

Jussi Rojo

Aikahyötysuhderaportoinnin kehittäminen Sappi Kirkniemen tehtaalla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden ko.

Opinnäytetyö

10.4.2015

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Jussi Rojo Aikahyötysuhderaportoinnin kehittäminen Sappi Kirkniemen tehtaalla 51 sivua + 7 liitettä 10.4.2015
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	tuotantotalouden ko.
Suuntautumisvaihtoehto	toimitusketjujen hallinta ja liiketoiminta
Ohjaajat	Insinööri Kalle-Pekka Leppänen Lehtori Jarmo Toivanen
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää yrityksen sisäistä raportointia liittyen aikahyötysuhteen menetyksiin tuotantolinjoilla. Aikahyötysuhde menetyksillä on merkittävä vaikutus paperikoneen tuotantoaikaan – ja tätä kautta koko tuotantolinjan tehokkuuteen. Opinnäytetyö teetettiin Sappi Finland I Oy, Kirkniemen tehtaalle ja työ oli osa Sappi Performance Engine -nimistä projektia.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettisessa osassa käydään läpi sisäisen raportoinnin ja viestinnän merkitystä koko yrityksen liiketoiminnalle. Tarkastellaan myös eräitä paperiteollisuudessa käytössä olevia tehokkuuden mittareita. Toiminnan kehittämisen lähtökohtana käytettiin nykytila-analyysia ja PDCA-mallin mukaista jatkuvaa parantamista. Kyselytutkimuksen pohjana käytettyyn teoriaan ja viitekehykseen perehdytään teoreettisen osan lopuksi.</p> <p>Opinnäytetyössä käytettiin kolmea konkreettista työmenetelmää ongelman ratkaisemiseksi. Analysoitiin nykytila tarkastelemalla kaikkien paperikonelinjojen katko- ja seisokkidataa vuoden mittaiselta ajanjaksolta, haastateltiin sisäistä raportointia käyttävää henkilöstöä kyselytutkimuksen avulla ja vertailtiin olemassa olevaa mallia muiden konsernin sisäisten tehtaiden käyttämiin malleihin. Tuloksena syntyneet johtopäätökset alleviivasivat selkeitä ongelmia raportointimallissa ja epäselvyyksiä sen käyttöön liittyen.</p> <p>Ratkaisuksi päädyttiin kehittämään nykyistä raportointimallia. Mallista tehtiin yksiselitteisempi, jonka tarkoituksena on pyrkiä minimoimaan tulkinnanvaraisuus aivan käyttäjätasolla. Tuloksena samantyyppiset aikahyötysuhde menetykset saadaan samojen nimikkeiden alle. Tämän lisäksi päädyttiin panostamaan tiedottamiseen aikahyötysuhderaportoinnin tärkeydestä koko sitä käyttävälle organisaatiolle. Organisaatiolle informoidaan myös kaikkien eri syiden merkitys, jolloin jokaisen henkilön oma käsitys asioista poistuu ja saadaan yhtenäinen näkemys eri syiden merkityksestä. Lopuksi uuden mallin käyttöönottoa ja sen toimivuutta seurataan ja ohjataan, jotta toimintatapa saadaan jäämään pysyväksi muutokseksi.</p> <p>Opinnäytetyön ratkaisut otettiin käyttöön kohdeyrityksessä. Opinnäytetyössä on kuvattu myös käytännön näkökulmasta projektin eteneminen, ratkaisujen käyttöönotto, toiminnan seuraaminen ja muutoksien toteuttaminen.</p>	
Avainsanat	Aikahyötysuhde, raportointi, kyselytutkimus, PDCA, tehokkuus

Author Title	Jussi Rojo Improving Time Efficiency -reporting at Sappi Kirkniemi mill
Number of Pages Date	51 pages + 7 appendices 10.4.2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Engineering and Management
Specialisation option	Supply Chain Management and Business
Instructors	Kalle-Pekka Leppänen, Engineer Jarmo Toivanen, Principal Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor's thesis was to improve company's internal reporting concerning time efficiency losses at production lines. Time efficiency losses have remarkable effect on paper machine's production times and in this way the whole efficiency of production line. This Bachelor's thesis was made for Sappi Finland I Oy, Kirkniemi mill. It was part of a project named Sappi Performance Engine.</p> <p>The theoretical part of this thesis go through internal reporting and communication's importance for company's business as whole and the definition of some of the most important efficiency indicators. Starting point for operational development was based on an analysis of the current state and the PDCA model of continual improvement. The theory for the subject questionnaire is described at the end of this part.</p> <p>This thesis is based on three different work methods to solve the research problem. Analysis of the current state is done by analyzing the web breaks and standstills for one year period for each paper lines. With the help of the questionnaire, interviews were carried out for the persons who use the internal reporting tools as their daily basis. Lastly, web break and standstill causes of the Kirkniemi mill were compared to equivalents of other Sappi European mills, such as Gratkorn and Maastricht. Conclusions that came up by doing this underlined the problems in reporting model as well as some lack of clarity concerning its usage.</p> <p>The solution was to improve the current reporting model of web breaks and standstills by making it more unambiguous and to decrease arbitrage at the user level. Another solution was to invest in communication for organization that uses reporting tools about the importance and meaning of time efficiency reporting. Also, organization must know what each of different cause mean, so everyone will have common standard about it. Lastly, the implementation and functionality of the new reporting model is monitored and controlled closely. Here, the role of feedback about new model and its operation is crucial. This way Sappi can make the change as permanent norm of working.</p> <p>The results were implemented in the target company. The Bachelor's thesis also describes progress of the project from the practical point of view, which means the introduction of solutions, monitoring the operation of new model and the implementation of the change.</p>	
Keywords	Time efficiency, reporting, questionnaire, PDCA, efficiency

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kohdeyritys ja yhteisöviestinnän merkitys	4
2.1	Kirkniemen tehdas	4
2.2	Yrityksen viestintä	5
2.3	Hyötysuhteet paperiteollisuudessa	11
3	AHS-raportoinnin kehittäminen	12
3.1	Nykytila-analyysi	14
3.2	Projektin toteutus	16
4	Kyselytutkimus	21
4.1	Työssä käytetyt tutkimusmenetelmät	21
4.2	Kyselytutkimuksen perusasiat	22
4.3	Kyselytutkimusprosessi kohdeyrityksessä	31
5	Muiden tehtainen AHS-menetysten syylista	45
6	Johtopäätökset ja ratkaisut	46
7	Yhteenveto	48
	Lähteet	50

Liitteet

Liite 1. Uusi AHS-menetysten katko- ja seisokkilista

Liite 2. Kyselylomake

Liite 3. Uuden katko- ja seisokkilistan saatekirje

Liite 4. Katko- ja seisokkisyiden selite

Lyhenteet

AHS	Aikahyötysuhde
HP	Hoitopuoli, puoli jolta suoritetaan paperikoneen ylläpitotehtävät
KP	Käyttöpuoli, puoli jossa sijaitsee paperikoneen käytöt
MHS	Määrähyötysuhde
NHS	Nopeushyötysuhde
OME	Overall Machine Efficiency, kokonaistehokkuus
PDCA	Plan Do Check Act, jatkuvan parantamisen malli
PK	Paperikone
PL	Pituusleikkuri
PPK	Paperin päällystyskone
SE	Sappi Europe
SK	Superkalanteri
SPE	Sappi Performance Engine
ZD	Zero Defects, nolla virhettä -ajattelutapa

1 Johdanto

Paperiteollisuus on länsimaissa ollut voimakkaiden muutosten alla. Alaan voimakkaasti vaikuttava globalisaatio ja paperin vähentynyt kysyntä Euroopassa ovat ajaneet paperiteollisuuden uusien haasteiden eteen. Aasiassa ja Etelä-Amerikassa teollisuudelle on tarjolla muun muassa halvempaa perusraaka-ainetta, työvoimaa sekä lyhyet kuljetustäisyydet suuren kysynnän omaaville ja kasvaville markkinoille.

Euroopassa paperin kysyntä on laskenut voimakkaasti muun muassa digitaalisten lukulaitteiden yleistymisen myötä. Myös nuoriso lukee lehtiä entistä vähemmän verrattuna aiempiin sukupolviin. Nämä yhdistettynä edellä mainitun globalisaation vaikutuksiin – missä uutta kysyntää pyritään tyydyttämään paikallisella tarjonnalla – ovat johtaneet Euroopassa toimivien tehtaiden tilauskannan pienenemiseen. Tehtaat eivät käy enää täydellä käyntiasteella ja Eurooppaan onkin muodostunut ylikapasiteettia.

Tilanteesta johtuen moni alalla operoiva toimija on käynnistänyt erilaisia keinoja oman toiminnan tehostamiseksi. Tähän kuuluu muun muassa tuottavuuden lisääminen sekä kustannusten alentaminen – joista jälkimmäinen saa mediassa huomattavasti suuremman huomion.

Sisäistä raportointia kehittämällä pyritään tehostamaan jo olemassa olevaa toimintaa ja tässä tapauksessa sillä erityisesti pyritään pääsemään paremmin kiinni tuotantolinjoilla esiintyviin ongelmiin ja niiden toistuvuuteen, joka luo mahdollisuudet priorisoida ongelmat ja aloittaa kriittisten ongelmien juurisyiden tutkinta hyvissä ajoin.

Työn tausta

Tuotantolinjoilta mitattava aikahyötysuhde on mittarina yksi merkittävimmistä, kun halutaan tarkastella paperikonelinjojen ajettavuutta ja viime kädessä kykyä tuottaa rahaa. Aikahyötysuhteeseen merkittävimmin vaikuttava tekijä on paperikoneilla tapahtuvat katkot. Jotta katkojen juurisyihin päästäisiin käsiksi, on katkoja koskevan raportoinnin ja dokumentoinnin oltava selkeällä ja asianmukaisella tasolla. Raportointi ei saisi jättää tulokinnan varaa ja tavoitteena olisi, että kaikki katkot saataisiin lokeroitua oikeiden syiden taakse.

Tällä hetkellä raportoinnin pohjalta ei voida tehdä merkittäviä johtopäätöksiä katkojen aiheuttajista. Raportointia häiritsevät katkosyyt, jotka menevät päällekkäin ja joiden lokerointi pohjautuu yksittäisen operaattorin tulkinnalle asiasta. Myös katkosyyt, joiden alle voidaan niputtaa useiden eri katkojen syitä ovat raportointia vääristävä tekijä – ja tekevät katkoja koskevan tutkimustyön käytännössä turhaksi.

Aikahyötysuhteen raportoinnin kehittäminen on osa uutta toimintamallia, jonka päämääränä on alentaa tehtaiden kokonaiskustannuksia kolme prosenttiyksikköä vuodessa. Sappi Performance Engine -nimeä kantava uusi toimintamalli on otettu käyttöön kaikilla Sappin Euroopan tehtailla, jossa jokaiselle tehtaalle on annettu omat painopistealueensa, joihin kyseiset yksiköt fokuusoituvat. Löydökset jaetaan myöhemmässä vaiheessa muiden tehtaiden kanssa. Kirkniemen pääpainona on paperikonelinjojen hyötysuhteiden parantaminen.

Työn tavoite ja tarkoitus

Aikahyötysuhdetta koskeva raportointi ei ole halutulla tasolla. Kun katkojen syihin ja toistuvuuteen halutaan päästä käsiksi on löydyttävä dataa, josta voidaan tehdä johtopäätöksiä.

Tavoitteena on luoda malli kaikille kolmelle paperikonelinjalle, joka olisi mahdollisimman yksiselitteinen, jolloin koneen operaattori ohjataan laittamaan katkot oikeiden katkosyiden taakse. Tavoitteena on maksimaalinen saavutettavissa oleva taso eli virheiden eliminointi katkosyiden syöttämisessä – raportoinnissa nolla virhettä.

Tuloksena uuden mallin avulla voidaan päästä paremmin käsiksi aikahyötysuhteen mentyksiin, jolloin viime kädessä voidaan parantaa linjojen aikahyötysuhdetta korjaamalla ongelmien aiheuttaja. Aikahyötysuhteen parantamisella on suora vaikutus koko konelinjan tehokkuuteen.

Työn sisältö

Johdannossa käytiin läpi työn taustalla olevia asioita, joiden pohjalta tuli tälle työlle annettu toimeksianto. Työn tavoite ja tarkoitus käytiin läpi niin ikään kyseisessä luvussa.

Toinen luku käsittelee toimeksiantajana toiminutta Sappi Kirkniemen tehdasta ja yleisellä tasolla yrityksen sisäistä raportointia sekä siihen liittyviä tavoitteita ja haasteita. Samassa luvussa käydään läpi myös kohdeyrityksessä käytössä olevia viestintäfoorumia, liittyen aikahyötysuhteen raportointiin. Lopuksi käydään läpi yleisimmät paperiteollisuudessa käytössä olevat hyötysuhteet, kuten työn aiheena oleva aikahyötysuhde. Luvussa käsitellään myös yrityksen nykytilaa nimenomaan AHS-raportoinnin perspektiivistä. Luvun lopuksi käsitellään koko projektin toteutusta ja yksittäiset keinot projektin tavoitteiden saavuttamiseen. Projektin toteutus on kuvattuna aikajanalla, jossa jokainen toteutuskokonaisuus on yksilöitynä.

Kolmas luku käsittelee yksinomaan projektiin isona kokonaisuutena liittynyttä kyselytutkimusta, sen teoriaa ja käytännön toteutusta kohdeyrityksessä. Luvun lopussa tulokset esitetään ja niistä saadut havainnot kuvataan. Lisäksi käydään läpi kyselytutkimusprosessin käytännön kokemuksia sekä arvioidaan kokonaisuudessaan tutkimuksen onnistumista eri lähestymistavoilta.

Neljännessä luvussa tarkastellaan ja vertaillaan AHS-menetysten katko- ja seisokkisyitä Euroopassa sijaitsevilta Sappin muilta tehtailta. Lopuksi käsitellään vertailun tuloksena löytyneitä konkreettisia tuloksia esimerkkien avulla.

Viidennessä luvussa tehdään johtopäätökset koko projektista ja annetaan ratkaisut AHS-raportoinnin kehittämiseksi kohdeyrityksessä sekä käydään läpi uuden raportointimallin käyttöönottoon liittyneitä käytännön seikkoja.

Kuudes luku on tämän työn yhteenveto, jossa käydään tiivistettynä läpi, mistä tässä työssä oli kysymys – mistä lähdettiin, mitä tehtiin ja minne päädyttiin.

2 Kohdeyritys ja yhteisöviestinnän merkitys

Sappi Europe on Euroopan johtava päällystetyn hienopaperin valmistaja, jonka tuoteportfolio kattaa paperilaadut, joilla on kysyntää suurissa kuvastoissa – aina paperilaatuihin alan erittäin laadukkaisiin huippujulkaisuihin saakka. Sappi Europe on osa Sappi Limitediä, joka on suuri metsäteollisuuskonserni ja toimii tällä hetkellä kolmella mantereella, Afrikassa, Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa. Sappi Europe omistaa Euroopassa seitsemän paperitehdasta ja Euroopan pääkonttori sijaitsee Brysselissä. [Sappi Europe 2013.]

Sappin tarkoitus Euroopassa on olla johtava hienopaperi valmistaja, jonka tuotteita käytetään niin graafisiin julkaisuihin kuin erikoispaperin käyttökohteisiin. Graafisille asiakkaille pyritään valmistamaan edukkaita tuotteita korkealla palvelutasolla. Innovatiiviset ideat luovat perustan asiakassuhteille erikoispapereiden saralla. [Sappi Limited 2013.]

2.1 Kirkniemen tehdas

Kirkniemen paperitehdas kuuluu Sappi Finland I Oy:hyn. Kirkniemen paperitehdas sijaitsee Lohjalla ja se valmistaa kevyesti päällystettyä aikakauslehtipaperia – paperi jota käytetään esimerkiksi lehtiin, kuten Me Naiset, Talo&Koti ja Vogue. Kirkniemen tehtaan pääasialliset asiakkaat löytyvät Euroopasta sekä Venäjältä. Asiakkaita ovat pääasiallisesti painotalot sekä erilaiset graafisen alan toimijat. Kirkniemen tehdas oli aina vuoteen 2009 asti M-Realin omistuksessa. M-Real päätti hankalassa taloustilanteessa myydä tehtaan Suomessa ja Kirkniemen tehdas oli yksi näistä. Ostaja oli eteläafrikkalainen Sappi Limited. Katto-organisaation alaisuudessa toimii yhtenä isona toimielimenä Sappi Europe, jonka Fine Paper -osastoon Kirkniemen tehdas nyt kuuluu. Kirkniemen tehtaisiin kuuluu mekaanista massaa sekä erikoismassaa valmistavat osastot, voimalaitos, kolme paperikonelinjaa sekä jätevedenpuhdistamo. Ensimmäiset kaksi paperikonelinjaa ovat 1960-luvun loppupuolelta sekä 1970-luvulta. Linjoja on kuitenkin uusittu moneen otteeseen vuosien saatossa. Kolmas paperikonelinja on vuodelta 1997, ja se on Suomen toiseksi uusin paperikonelinja. Kirkniemi työllistää noin 600 henkilöä. Kirkniemen tehtaalle aloitettiin rakentamaan vuonna 2014 uutta biovoimalaitosta, jonka on tarkoitus käynnistyä 2015. Tällä tavoitellaan muuan muassa edullisempia energiakustannuksia ja parempaa paperin valmistuksen kannattavuutta.

2.2 Yrityksen viestintä

Viestintä on ihmisten välistä vuorovaikutusta. Tällaista on esimerkiksi henkilöiden välinen keskustelu sekä tekstiviestitse tai sähköpostilla käyty kommunikointi. Kirjoitetussa muodossa lähetetty viesti on sanallista viestintää. Keskusteluissa tapahtuu myös sanataonta viestintää ilmeiden ja eleiden merkeissä. Viestintä voidaan ajatella prosessina, jossa on lähettäjä ja vastaanottaja. Nämä roolit yleensä vaihtavat vielä paikkaa viestinnän aikana, jolloin syntyy vuorovaikutusta. [Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, s.11 – 13.]

Yhteisöviestinnällä tarkoitetaan kaikkea yrityksessä sisäisesti tapahtuvaa viestintää sekä viestintää, jota tapahtuu työyhteisön ja sen ympäristön välillä. Yhteisöviestinnän tavoitteena on koko liiketoiminnan tukeminen sekä yhteisten liiketoiminnalle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen. Liiketoimintaa tuetaan parhaiten silloin, kun viestintä on yrityksen puolesta suunniteltua ja se kohdennetaan oikeille kohderyhmille. Johtamisen ydinasia on viestintä eikä ilman näitä kahta ole olemassa koko liiketoimintaakaan. [Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, s.13 – 17.]



Kuva 1. Sisäisen ja ulkoisen viestinnän keskeiset kohderyhmät ja viestintäkeinot [Vilkkumaa 2007, s.276].

Yhteisöviestintä voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen viestintään, kuten kuvassa 1 esitettiin. Sisäiseen viestintään kuuluu yrityksen sisällä tapahtuva viestintä yrityksessä työskentelevien eri henkilöiden välillä. Ulkoiseen viestintään kuuluu taas kommunikointi asiakkaiden ja muiden ulkoisten kohderyhmien kanssa.

Yrityksen sisäisessä viestinnässä jaetaan tietoa yrityksen sisällä oleville eri toimijoille. Sisäinen viestintä ja raportointi tähtää aina yrityksen koko liiketoiminnan tukemiseen ja strategian jalkauttamiseen. Kun sisäinen viestintä on suunniteltua, sillä voidaan saavuttaa paras mahdollinen vaikutus.

Ulkoisen viestinnän tavoitteena on jakaa tietoa ulkoisille sidosryhmille. Tällä tavoitellaan esimerkiksi hyvien suhteiden ylläpitämistä asiakkaiden suuntaan tai avoimuuden vahvistamista median puolelle.

Toimitusketjussa toimivia eri toimijoita kiinnostavat erilaiset asiat, kuten taulukosta 1 voidaan nähdä. Koko toimitusketjun osalta on pystyttävä kohdentamaan ja jakamaan eri toimijoita kiinnostavaa tietoa. Eri asioiden välillä on kuitenkin riippuvuuksia, joten koko toimitusketjussa on pystyttävä jakamaan myös kattavampaa tietoa, joka ei välttämättä ole kohderyhmän ensisijainen kiinnostuksen kohde. Esimerkiksi huonolla tuotteella ei saada rahoitusta eikä todennäköisesti myöskään paljon myyntiäkään. Tällöin liiketoiminnan jatkuvuus on vaarassa, joka taas vaikuttaa yrityksessä työskenteleviin ihmisiin, yhteistyökumppaneihin ja rahoittajien sijoittamaan pääomaan. Tällöin tuotteella ja sen toimivuudella on riippuvuus jo viiteen eri sidosryhmään eli henkilöstöön, yhteistyökumppaneihin, rahoittajiin, sijoittajiin ja asiakkaisiin. Toimitusketjun eri osien välillä tapahtuvan viestinnän tehokas hallinta tukee koko yrityksen liiketoimintaa ja luo kilpailuetua.

Kohderyhmä	Ensisijainen kiinnostus
Henkilöstö	Ihmiset ja työpaikka
Yhteistyökumppanit	Liiketoiminnan jatkuvuus
Mediat	Ajankohtaisuus
Rahoittajat	Turvallisuus
Sijoittajat	Raha
Asiakkaat	Tuotteet ja palvelut

Taulukko 1. Eri kohderyhmien ensisijaiset kiinnostuksen kohteet [Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, s.17].

Yrityksen sisäinen viestintä

Sisäisen viestinnän tavoitteena on yrityksen sisäisiä viestintäfoorumeita hyödyntämällä viedä viesti lähettäjältä vastaanottajalle mahdollisimman tarkasti ja vääristymättä. Viestintäfoorumeita voi olla esimerkiksi kasvokkain tapahtuva keskustelu, sähköposti tai kirjalliset raportit ja tiedotteet. Sisäistä viestintää on myös työpaikalla päivittäin tapahtuva työtehtäviin liittyvä viestintä. Sisäiseen viestintään kuuluu myös esimerkiksi yrityksen taloudellisen tilanteen, investointien ja erilaisten muutoksien viestiminen työyhteisössä. Sisäisellä viestinnällä on suuri rooli työskentelymotivaation suhteen. Sisäistä viestintää ja raportointia sekä niistä johdettuja päätelmiä käytetään johtamisen tukena ja työkaluna strategian jalkauttamiseksi. [Vilkkumaa 2007, s.274 – 276.]

Sisäisen viestinnän tai raportoinnin kanavia on yleensä samanaikaisesti käytössä useita. Tämä vain tehostaa viestin perillemeno, mikäli kaikkia kanavia pitkin tullut viesti on ajoitukseltaan yhtäaikaista ja sisällöltään samansuuntainen – vaikka viestin laajuudessa saattaakin olla huomattavia eroja kanavien välillä. [Vilkkumaa 2007, s.269.]

Yrityksen sisäinen viestintä on varsin yleisesti yksisuuntaista. Tällöin puhutaan tiedottamisesta, eli toinen osapuoli välittää tietoa muille osapuolille. Riippuen tiedotettavan asian sisällöstä tiedottaminen saattaa aikaansaada keskustelua. Keskustelun pohjalta voidaan esimerkiksi päättää, muuttaa tai tukea asioita tai tehdä jatkosuunnitelmia. Vaikka keskustelua ei syntyisikään, tiedon välittäminen on silti tiedottamisen tärkein tavoite.

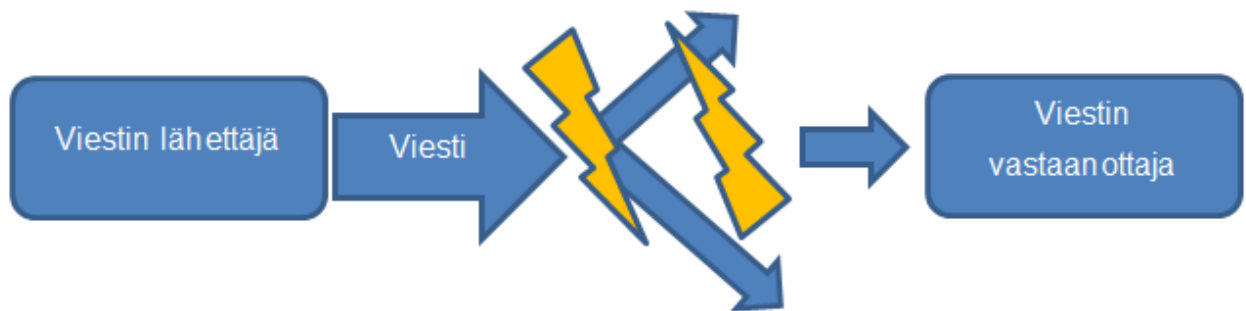
Viestintäkanavien karkea jako voidaan tehdä jakamalla ne kirjallisiin ja suullisiin viestintäkanaviin. Kirjalliset kanavat hyödyntävät viestin välityksessä raportteja, pöytäkirjoja, verkkosivuja tai yrityksen sisäisiä järjestelmiä. Suulliset kanavat voivat olla esimerkiksi neuvotteluja, palavereita, kokouksia tai tiedotustilaisuuksia. Lisäksi viestintää voidaan tehdä hyödyntämällä molempia kanavia. Esimerkiksi voidaan pitää palavereita, joiden lähteenä käytetään yrityksen sisäisiä viestintäjärjestelmiä ja joiden tulokset kirjataan verkkopohjaiseen foorumiin. [Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012.]

Raportti on jonkin työorganisaatiossa työskentelevän henkilön tekemä kirjallinen selvitys tapahtumista. Raportti kertoo ja välittää tietoa kohdennetulle lukijakunnalle. Raportit ovat luonteeltaan tiedottavia. Raportointi on sisäistä viestintää selkeimmillään, sillä se suoritetaan yleensä yrityksen sisällä ja kohdennetulle organisaation osalle. Raportointia käytetään esimerkiksi päätöksenteon tukena, ongelmien paikallistamisessa, oppimisessa ja

tiedottamisessa. Raportteja voivat olla esimerkiksi tehokkuusraportit, kuukausiraportit, myyntiraportit tai tutkimusraportit.

Sisäisen viestinnän haasteet

Sisäisen viestinnän suurimpana haasteena ovat häiriöt viestinnässä, kuten kuvasta 2 voidaan nähdä. Mikäli häiriöt pystytään tunnistamaan ja ennakoimaan, pystytään oleellisesti parantamaan viestin perillemenon mahdollisuutta oikeasisältöisenä. Harvoin lukija pystyy täysin ymmärtämään ja omaksumaan raportin laatijan lähettämän viestin. Erilaiset häiriöt, kuten raportoinnin epämääräisyys, puutteellisuus tai tulkinnanvaraisuus, vääristävät vastaanottajan saamaa kuvaa raportoitavista asioista. Myös ulkoiset häiriöt, kuten järjestelmävirheet voivat aiheuttaa viestin vääristymisen eli sisällön muuttumisen tai viestin osien poisjäämisen kokonaan. [Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, s.11 – 20.]



Kuva 2. Viestinnän häiriöt [Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo, s.13].

Sisäisen raportoinnin osalta pyrkimys on välttää häiriöt ja varmistaa, että vastaanottaja saa raportin sisällön mahdollisimman virheettömänä. Tällöin asioita, joissa on tulkinnanvaraa pyritään muuttamaan mahdollisimman yksiselitteiseen muotoon, jotta inhimillisen virheen mahdollisuus pienenee. Tähän tähtäävän Poka-Yoke -ajattelutavan tarkoituksena on pyrkiä välttämään ja eliminoimaan virheet työsuoritteessa. Se toimii perustana nolla virhettä -ajattelutavalle (Zero Defects, ZD). Poka Yoke -ajattelutapa pohjautuu nimensä mukaisesti Japanin sanoista Poka (tahaton virhe) – Yoke (välttää). Ajattelutavan perustana on pyrkiä luomaan olosuhteet, jossa virheen tekeminen on tehty hyvin vaikeaksi ja ohjataan käyttäjä tekemään suorite oikein. Ajattelutavalla pyritään poistamaan inhimillinen virhe. [Fisher 1999, s.264 – 266.]

ohjelmasta, joiden pohjalta voidaan laatia raportteja ja analyysyjä. IBM Congnoksen avulla voidaan esimerkiksi tarkastella paperikonekohtaisesti sattuneet katkot viimeisen puolen vuoden ajalta.

MICS-järjestelmän ohella operaattorit käyttävät myös vuoropäiväkirjaa AHS-menetysten raportointiin. Vuoropäiväkirja on selainpohjainen sovellus, jolla seurataan muun muassa konevaihteiden tavoitteiden toteumaa, kuten kuvassa 4 on esitetty.

lauantai, 08.03.2014 Vuoro 2 06:00-14:00			
Fn.	teksti		Perustaja
VRM	[Rojo J. 08.03.2014 13:13] PK1-linjan läpäisy: ok SK telastojen kunto / telojen vaihto: SK5 alakysterssi kuntoon ja superi ajolle ~1200. Hylky: ✓ Nopeus: ✓ Kommentit: 1195 m/min, starttikäyrän mukaan Tuoreveden kulutus < 100 l/s ✗ Kommentit: 109,3, kaksi uffelia pois pelistä Toimitusvarmuus: ✓		Rojo J.
PK1 MP	[KI PK1 Markapaa (Kirkniemi) 08.03.2014 11:54] hierre pula !!!!! Vikatilanne: ok Reseptin mukainen annostelu: ✗ Nopeus: 1195		KI PK1 Markapaa (Kirkniemi)
PK1 KP	[KI PK1 Kuivapaa (Kirkniemi) 08.03.2014 13:20] Lajinvaihto 54g -> 51g Pesty sulppusihti 2 parikertaa käsin (avattu venttiilit valvomotilassa ja huuhdeltu noin 5min). Kunhan saadaan muutama suutin lisää ja Janne laittaa toimimaan automaattisesti niin on varmaan ihan hyvä laite. Katkorojujen siivous ✗ Filmin laatu: ✓ Näytteidenotto: ✓		KI PK1 Kuivapaa (Kirkniemi)
SK1&2&5	[KI PK1 Superkalanterointi (Kirkniemi) 08.03.2014 10:37] sk5 ala tk-telan paine-ero säätimen vaihto klo:10:00-11:30 Telaston kunto: ✗ Pohjien seuranta: ✓ Ohjearvojen mukainen ajo: ✓		KI PK1 Superkalanterointi (Kirkniemi)
PL1	[PK1Pituusleikkuri2 (Kirkniemi) 08.03.2014 09:34] Superkalanteri 5 konerullista reunarullia VTO:hon pehmeän reunan takia. Ajetavuus: ✓ Hihnojen kunto (Huom! vain arkiaamuisin): ✗		PK1Pituusleikkuri2 (Kirkniemi)
Pakkaamo	[PK1URK (Kirkniemi) 08.03.2014 11:24] Ajetavuus ja pakkausmateriaalien toiminta: ✓ Palautusrullien käsittely: ✓ Infran lasien puhdistus: ✓		PK1URK (Kirkniemi)

Kuva 4. Vuoropäiväkirja.

Jokaisesta konevaihteesta raportoidaan myös vapaamuotoisesti poikkeamia normaalisti tuotannosta. Konevaihteiden tavoitteiden toteuman seurannan lisäksi vuoropäiväkirjaa hyödynnetään tuotannon palavereissa, kuten aamu- ja viikkopalavereissa. Vuoropäiväkirjaan täytetyt palaverien pöytäkirjat ovat heti niiden täyttämisen jälkeen koko tehtaan organisaation saatavilla.

Yrityksessä AHS-menetysten kirjauksiin, raportointiin ja analysointiin käytetään siis kolmea eri työkalua. Käytettävistä työkaluista MICS ja IBM Cognos ovat liitoksissa toisiinsa, vuoropäiväkirjan ollessa erillinen järjestelmä.

2.3 Hyötysuhteet paperiteollisuudessa

Hyötysuhde kuvastaa tarkasteltavan koneen tehokkuusastetta. Paperiteollisuudessa kolme tärkeää mitattavaa hyötysuhdetta ovat määrä-, nopeus- ja aikahyötysuhde. Näiden lisäksi erityisen tärkeänä pidetään linjan kokonaistehokkuutta, joka ehkäpä parhaiten kuvaa paperikonelinjan todellista suorituskykyä.



Kuva 5. Aikahyötysuhde [AEL/Proledge 2013].

Aikahyötysuhde (AHS) kuvastaa tuotantoajan ja katkoihin, seisokkeihin ym. syihin menetetyt ajan suhdetta, kuten kuvasta 5 voidaan nähdä. Tässä insinööriyössä keskitytään mittareista aikahyötysuhteeseen. [AEL/Proledge 2013.]

Aikahyötysuhteen määrittely vaihtelee yrityksittäin. Poikkeamia aiheuttaa lähinnä se, mitä aikahyötysuhde menetyksiin luetaan sisältyväksi. Sappin määritelmä aikahyötysuhteesta on hyvin selkeä eli katkot ja häiriöseisokit syövät aikahyötysuhdetta. Huonosta tilauskannasta johtuvat koneiden seisaukset eivät vaikuta aikahyötysuhteeseen.

Kokonaistehokkuudessa (OME, overall machine efficiency) tarkastellaan aikahyötysuhdetta, mutta laskennassa on myös huomioitu konelinjan hylkyprosentti, eli kuinka suuri osa paperista menee hylkyyn.

Määrähyötysuhde (MHS) kuvastaa koneelta tuotetun paperimäärän suhdetta koneen teoreettiseen tai budjetoituun tuotantomäärään nähden eli se kertoo, kuinka hyvin koneen budjetoitua kapasiteettia on hyödynnetty.

Nopeushyötysuhde (NHS) kuvaa koneella tarkastelujaksolla ajatun keskinopeuden suhdetta koneelle budjetoituun keskinopeuteen nähden eli sen, kuinka hyvin koneen nopeudelle asetettuun tavoitteeseen on päästy.

3 AHS-raportoinnin kehittäminen

AHS-raportoinnin kehittäminen Kirkniemen tehtaalla -projektin toteuttaminen perustuu Demingin jatkuvan parantamisen malliin, joka on osa TQM eli (Total Quality Management) kokonaisvaltaista laatujohtamisen mallia. [Laatuakatemia 2014.]

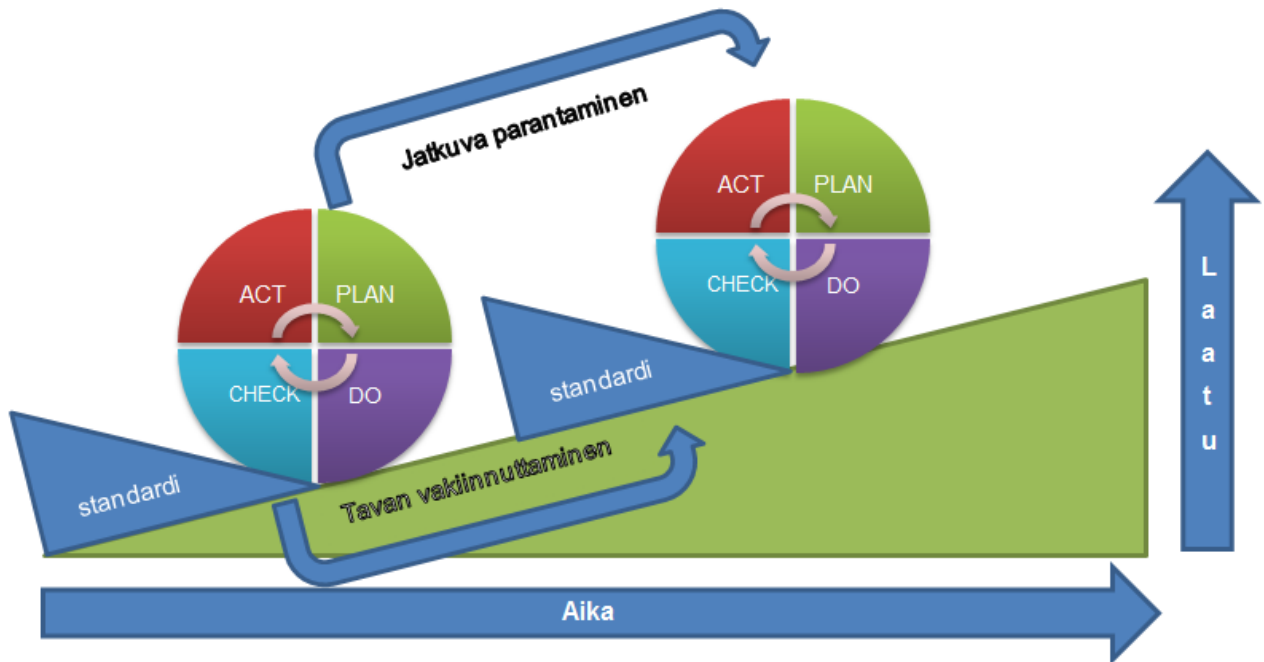
Niin sanotussa PDCA-laatuympyrässä seurataan neljää eri päävaihetta eli plan, do, check ja act. PDCA-laatuympyrä tarjoaa vakiintuneet puitteet toiminnan ja prosessien kehittämiseksi sekä edesauttaa jatkuvaa parantamista, luovuutta ja on perusta laatujohtamiselle.

PDCA-laatuympyrää käytetään usein ongelmanratkaisutyökaluna yhtenä laatujohtamisen osana. Näiden puitteiden pohjalta laadulliset parannukset ovat tehokkaita jos parannusten kehittäminen alkaa hyvän suunnitelman pohjalta (plan). Suunnitelman mukaiset toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi implementoidaan (do). Tehtyjen toimenpiteiden onnistuminen ja vaikutukset tarkastetaan (check), jotta ymmärretään mitkä asiat vaikuttivat tulosten syntyyn. Toimenpiteet tehdään prosessien kehittämiseksi ja ne vakiinnutetaan toimintatavoiksi (act). [Jones et al 2010, s.419, Matsuo & Nakahara 2013, s.198.]

Kuvassa 6 on esitetty Demingin jatkuvan parantamisen malli. Siinä havainnollistuu PDCA-sykli, missä edellinen sykli päättyy, alkaa edellisten havaintojen pohjalta uusi. Saadut havainnot vakiinnutetaan toimintatavoiksi, jotka on kuvassa merkitty standardeina. Nämä varmistavat sen, että edellisen vaiheen löydökset eivät mene hukkaan ja ettei kuvan mukaisesti pudota laadullisesti takaisin lähtötilaan.

Raportoinnin kehittämisen vaiheet

Raportoinnin kehittäminen alkaa senhetkisen tilanteen kartoittamisesta ja tulevaisuuden tavoitteiden asetannasta eli tiedon keruu, sen analysointi ja löydösten tutkiminen, joiden pohjalta määritetään tavoiteltavat asiat (plan). Nykytilaa kartoitettaessa käytetään useita eri menetelmiä, joista tarkemmin seuraavassa luvussa.



Kuva 6. Demingin jatkuvan parantamisen malli - PDCA.

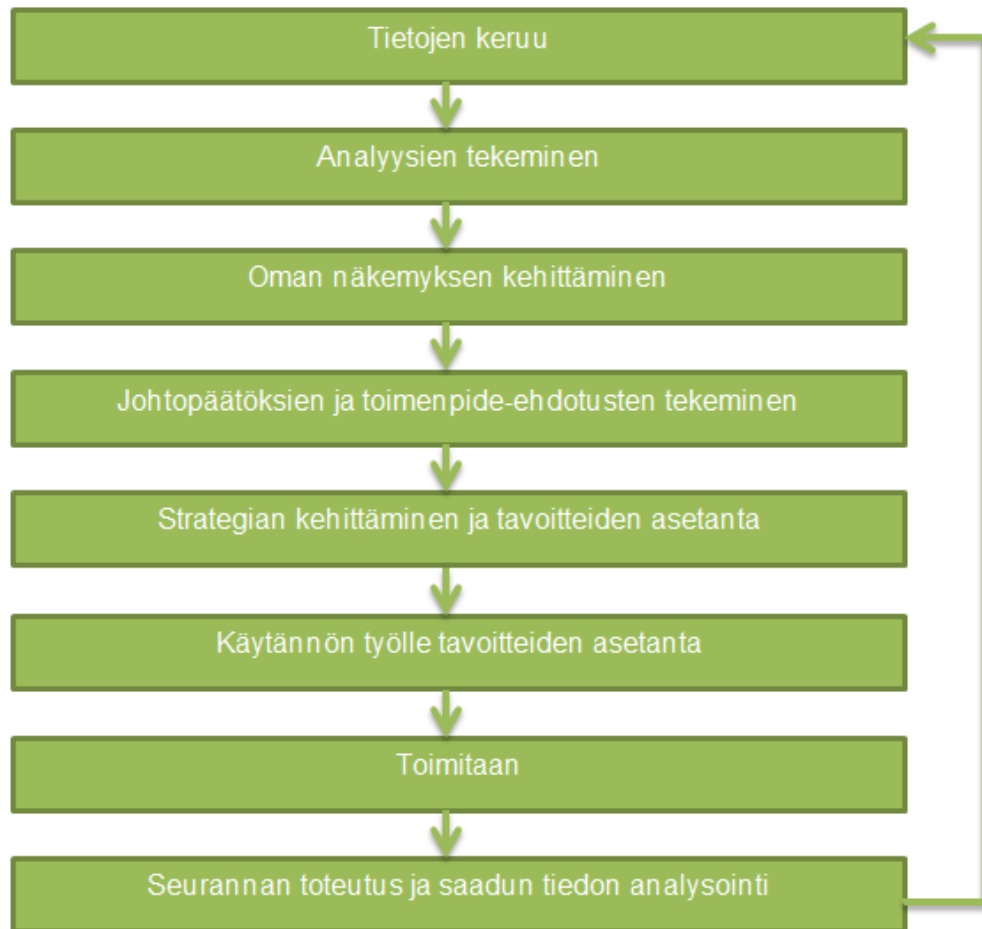
Kun nykytila ja tavoitteet on määritelty, siirrytään projektin toteutukseen. Tässä vaiheessa luodaan uusi raportointimalli pohjautuen aikaisemmin saatuihin löydöksiin. Raportointimalli otetaan käyttöön testiluontoiselle koejaksolle, jossa palautetta kerätään aktiivisesti. Raportointimallin tavoitteiden ja tarkoituksen tiedottaminen (do).

Raportointimallin testauksesta kerätyn palautteen pohjalta tehdään korjaavat toimenpiteet (check).

Uusi toimintamalli otetaan pysyvästi käyttöön. Sen käyttöä ohjataan ja vaalitaan alussa aktiivisesti, jotta toimintamallin käyttö muodostuu tavaksi. Tässä palautteenanto on avainasemassa. Tähän oleellisesti liittyy tiedottaminen toimintamallin tärkeydestä ja sen oikeaoppisen käytön merkityksestä koko yritykselle (act).

3.1 Nykytila-analyysi

Yrityksen toiminnan kehittämisen peruspilarina ovat nykytilaan pohjautuvat analyysit. Niiden avulla pystytään kartoittamaan sen hetkinen tilanne ja määrittelemään mahdolliset nykytilassa vallitsevat ongelmakohtat, joiden pohjalta asetetaan tavoitteet toimintojen kehittämiseksi.



Kuva 7. Analyysintiprosessi [Vilkkumaa 2007, s.104].

Yrityksen omaan toimintaan pureutuvien analyysien pohjalta voidaan tarkastella toiminnallisuuteen ja tehokkuuteen liittyviä mahdollisia ongelmakohtia. Tällaisia ongelmakohtia voisivat olla esimerkiksi toiminnallisuuden osalta huono katkoraportointi ja tehokkuuden osalta aikahyötysuhde menetykset.

Kuvassa 7 voidaan nähdä analysointiprosessi kuvattuna. Seuraavia päävaiheita seuraamalla suoritettiin nykytilan analysointi sekä aloitettiin projekti.

1. Nykytilan kartoittamiseksi tietoa tarvitaan paljon ja tavoitteellista on, että sitä on mahdollisimman monista eri lähteistä. Tietoa hankittiin analysoimalla kaikkien paperikonelinjojen katkodataa viimeisen vuoden ajalta. Tämän lisäksi puutteellista katkodataa täydennettiin hyödyntämällä vuoropäiväkirjasta ja katkokamerajärjestelmästä saatuja katkoihin liittyviä tietoja.
2. Analysointi suoritettiin tutkimalla raakadataa, luokittelemalla katkoja katkosityiden mukaan, yhdistelemällä samaa tarkoittavia katkoja sekä muokkaamalla osaa vääristä katkosityistä vastaamaan paremmin todellista katkoa. Tässä käytettiin nimenomaan tukena vuoropäiväkirjan kommentteja ja katkokamerajärjestelmien historiadataa. Näiden pohjalta luotiin pivot-tilukkoita sekä diagrammeja kuvaamaan katkojen jakaumaa.
3. Saaduista tuloksista pystyttiin kehittämään näkemys sen hetkisestä tilanteesta. Katkosyyt olivat epämääräisiä ja saman syyn alle voitiin luetella lukuisia eri katkoja. Lähtötilanne oli huono, sillä katkosityiden pohjalta tehdyistä raporteista saatiin hyvin vähän yritystä hyödyttävää informaatiota.
4. Johtopäätökset tarvittavista toimenpiteistä raportoinnin kehittämiseksi muodostuivat näiden löydösten pohjalta. Analysointiin käytettiin hyvin paljon aikaa, joten johtopäätökset ikään kuin syntyivät osaltaan jo analysointiprosessin aikana.
5. Yrityksen toimeksianto aiheesta antoi jo käsityksen siitä, että raportointi ei ole halutulla tasolla eikä paperikoneilla tapahtuviin säännöllisiin katkoihin päästä kunnolla käsiksi, joka tekee ongelmien juurisyiden tutkinnasta erittäin vaikeaa. Tämä johtaa aikahyötysuhdemenetyksiin, mikä heikentää paperikoneiden toiminnan tehokkuutta. Tehokkuus on tämän luonteisten alojen strategian keskeisiä asioita. Tässä vaiheessa tavoite oli kirkastunut eli AHS-raportointia on kehitettävä.

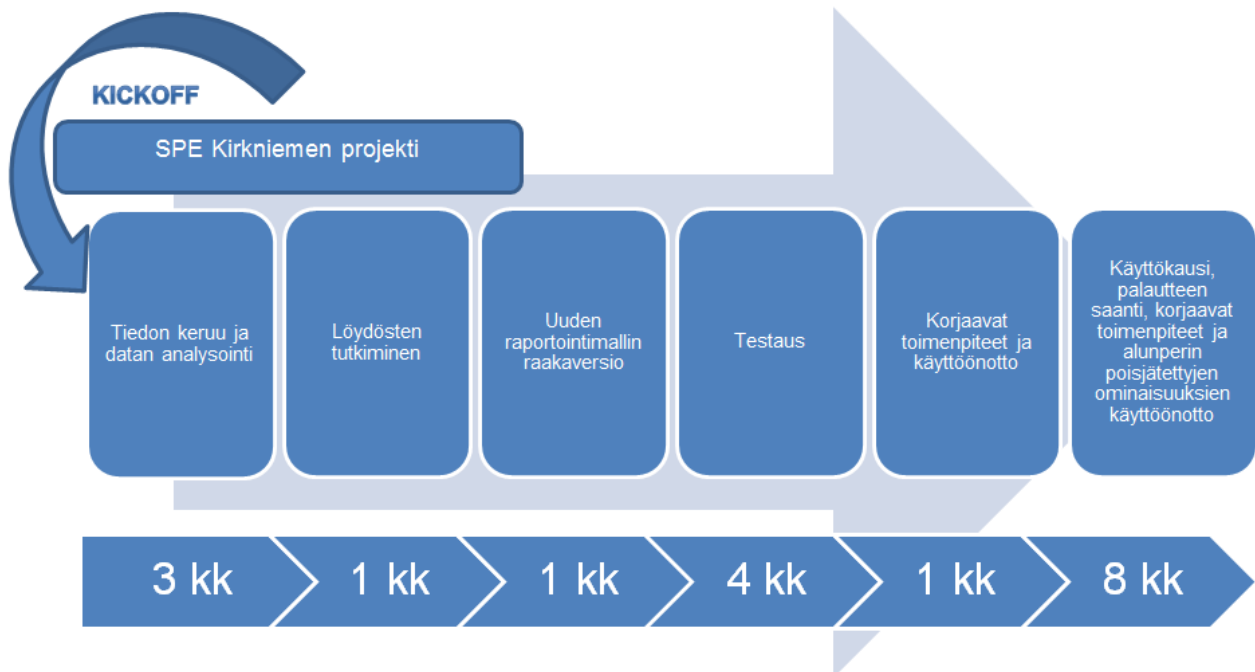
6. Käytännön tekemiselle asetettiin päätavoitteet. Katko- ja seisokkisyylistä on tehtävä yksiselitteisempi ja selkeämpi – epämääräiset syyt on poistettava tai muutettava. Raportointia on kehitettävä siten, että sillä päästään käsiksi linjoilla tapahtuviin toistuviin ongelmiin.
7. Toiminta nykytilan täsmentämiseksi aloitettiin tutkimalla muiden tehtaiden vastaavia katkolistoja ja ottamalla sieltä hyviä käytäntöjä. Tämän jälkeen suunniteltiin ja toteutettiin koko tuotannon organisaatiota koskeva kyselytutkimus liittyen katkojen raportointiin.
8. Haastatteluista sekä muilta tehtailta saatujen tietojen keruun jälkeen aloitettiin tietojen analysointi. Näitä havaintoja peilattiin omiin kokemuksiin sekä analysointivaiheessa saatuihin löydöksiin. Tämän jälkeen asioista saadut tiedot kirjataan ylös, jolloin yllä kuvattu analysointiprosessi aloittaa taas uuden kierroksen uusien tietojen pohjalta.

3.2 Projektin toteutus

Projekti sai alkunsa yritykseltä saadun toimeksiannon jälkeen. Aikahyötysuhderaportointi ei ollut halutulla tasolla ja siihen haluttiin parannusta. Samaan aikaan koko Sappin Euroopan osastolla käynnistettiin Sappi Performance Engine -niminen hanke, jonka tavoitteena on alentaa kunkin tuotantoyksikön kustannuksia kolme prosenttiyksikköä vuodessa. Tehokkuuden parantamiseksi, jokaisella tuotantoyksiköllä oli oma painopistealueensa. Kirkniemen painopistealue oli hyötysuhteet.

Osallistuin itse osaksi projektia opinnäytetyöni puolesta. Kokoonnuimme, jaoimme ajatuksia sekä ideoimme asiaan liittyen useaan kertaan. Euroopasta tapaamisiin osallistui operatiivista johtoa esimerkiksi Saksan Alfeldin ja Belgian Lanakenin tehtailta. Kyseinen foorumi toimi loistavana paikkana tiedonhankintaan myös tätä projektia varten, sillä tapaamisissa pystyttiin vaihtamaan kokemuksia muiden tehtaiden katkosyylistä ja niiden käytöstä.

Muutamien kokoontumisten jälkeen hahmottui selkeämpi kuva siitä, mitä tämä projekti tulisi tavoittelemaan ja mitä menetelmiä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tultaisiin käyttämään. Tapaamisten jälkeen oli projektin aloitustapaaminen eli projektin kickoff.



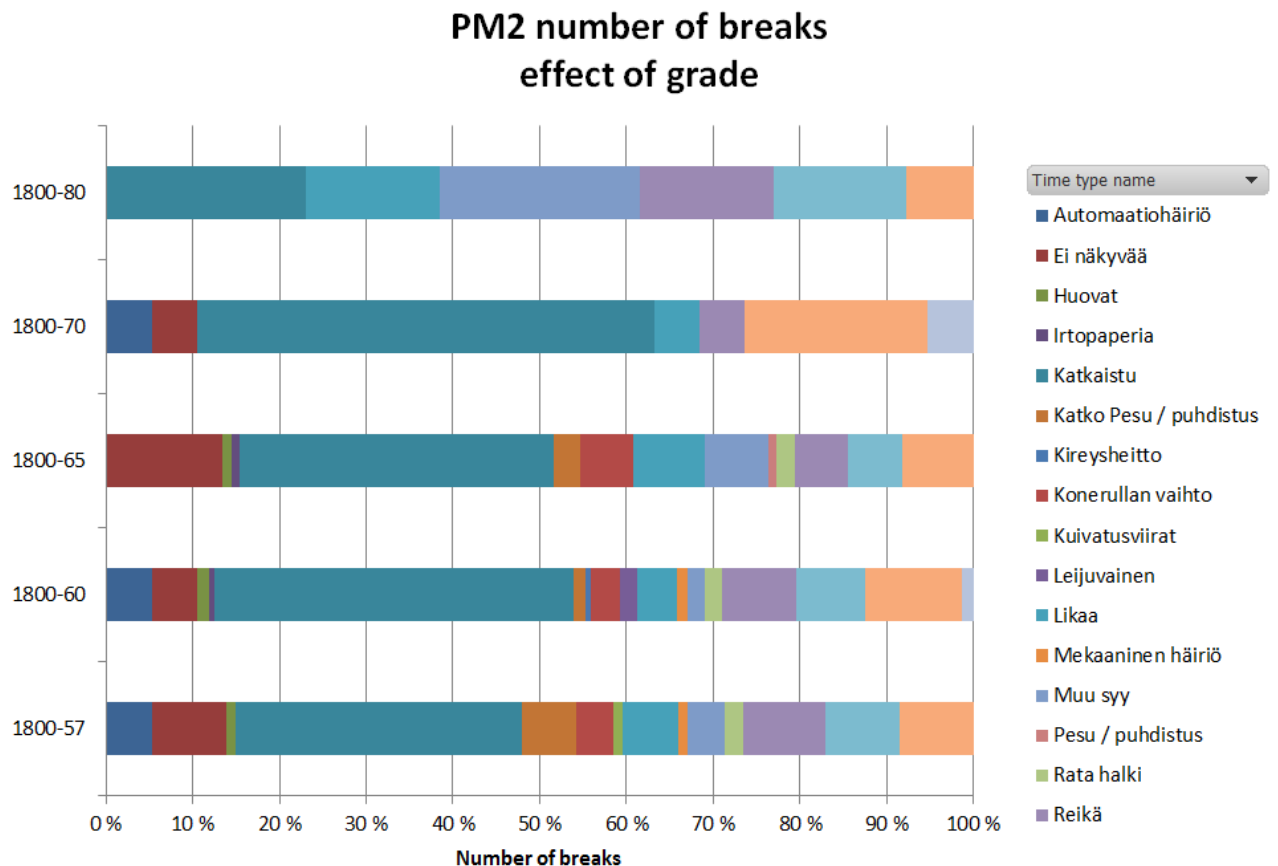
Kuva 8. Projektin vaiheet aikajanalla.

Kuvassa 8 on kuvattuna projektin päävaiheet. Jokaisen vaiheen alla on havainnollistettu kunkin vaiheen ajallinen kesto projektissa.

Tiedon keruu ja datan analysointi

Projektin pohjatyö alkoi nykytila-analyysin tekemisellä. Selvitettiin, mikä on raportoinnin tämän hetkinen tila ja mitä selkeitä ongelmakohtia raportoinnista löytyy. Tietoa kerättiin kaikkien paperikoneiden katkoista ja seisokeista viimeisen vuoden ajalta. Kaikki katkot käytiin läpi ja puuttuvia tai epämääräisiä katkoja täydennettiin hakemalla oikeat katkotiedot tehtaan muista AHS-raportointia tukevista järjestelmistä, kuten vuoropäiväkirjasta ja katkoja tallentavista katkokamerajärjestelmistä. Vääriä katkosyitä muutettiin, mikäli perusteita muutoksille löytyi. Havainnot kirjattiin ylös. Tuloksena saatiin oikaistua dataa viimeisen vuoden aikana sattuneista katkoista paperikoneilla. Tämän datan pohjalta laadittiin erilaisia graafeja ja tehtiin Excel-ohjelmaan pivot-taulukkoita katkojen luokittelun

helpottamiseksi. Katkoja jaettiin eri perusteilla ja kaikista laadittiin omat graafit. Kyseisten toimenpiteiden jälkeen ongelmien aiheuttajat raportoinnissa nousivat havaittavasti esiin. Kuten kuvasta 9 voidaan huomata, PK2:lla ajettavasta 70 grammaisesta paperilajista katkaistu-syyn osuus oli n. 55 %. Katkaistu ei syynä kerro vielä muuta kuin, että operaattori on katkaissut radan. Syytä katkaisulle ei nykyisestä raportointimallista saa havainnollistettua.



Kuva 9. PK2 katkot jaoteltuina paperikoneella ajettavien lajien mukaan.

Raportoinnin nykytilan määrittelyn jälkeen sitä lähdettiin täsmentämään ja hakemaan uusia havaintoja suorittamalla tuotannon organisaatiolle kyselytutkimus, joka käsitteli raportoinnin nykytilaa – sen hyviä ja huonoja puolia. Tämän lisäksi kyselyn tarkoituksena oli löytää kokonaan uusia asioita ja ideoita, joita tutkimuksen tekijä ei ollut ajatellut. Kyselytilanteet olivat haastattelun omaisia avoimia keskusteluja, joissa noudatettiin strukturoitua kaavaa, mutta josta voitiin poiketa hyvinkin paljon. Kyselylomake toimi ikään kuin tukirunkona haastattelun omaiselle keskustelulle.

Kyselytutkimuksen vastaukset purettiin lomakkeilta. Vastaukset jaoteltiin sen mukaan, kuinka monelta vastaajista oli tullut sama havainto. Ongelmakohtat ja toteutuskelpoiset ideat nousivat selkeästi esille tutkimuksen vastauksista.

Nykytilaa ja siihen löytyneitä muutoksia vertailtiin muiden tehtaiden katkosiin. Sappin yhteyshenkilön kautta pystyttiin saamaan useilta Euroopan tehtailta niiden käyttämät katkotiedot kokonaisuudessaan. Kyseisiin tehtaisiin kuuluivat Maastricht, Lanaken, Echingen, Stockstadt ja Gratkorn. Katkosiiden analysointi ja vertailu oli erittäin aikaa vievää, sillä valtaosa katkotiedoista oli saksaksi ja käännöstyö oli varsin työlästä. Löydöksenä löydettiin kokonaan Kirkniemessä käyttämättömänä olevia katkosiita, jotka myös todettiin tarpeellisiksi. Osa katkotiedoista taas oli hyvin konekohtaisia, mikä johtuu kunkin koneen yksilöllisistä ongelmista. Tietäntyyppisiä katkoja ei toisaalla esiinny välttämättä juuri koskaan.

Löydösten tutkiminen

Kyseisillä menetelmillä eli katkodatan analysoinnilla, kyselytutkimuksella ja muiden tehtaiden katkosiiden vertailulla saatiin kattava kokonaiskuva raportoinnin nykytilasta sekä toimenpide ideoita sen kehittämiseksi. Löydösten tutkimiseksi saatuja havaintoja pohdittiin ja niiden tarpeellisuutta ja toiminallisuutta verrattiin omiin kokemuksiin aiheesta. Tämän lisäksi yksittäisiä aiheita käsiteltiin vielä huomattavasti vapaamuotoisemmissa työpaikan päivittäisissä keskusteluissa. Useita tapaamisia järjestettiin työni ohjaajan kanssa ja yhdessä pohdittiin löydösten toimivuutta uudessa raportointimallissa.

Uuden raportointimallin raakaversio

Löydösten tutkinnan pohjalta lähdettiin rakentamaan uuden raportointimallin raakaversiota, johon kerättiin kaikkien menetelmien tuloksena saadut parhaat käytännöt. Muutokset alkuperäiseen olivat syylistä silmäilemällä pienehköjä, mutta sisällöltään ja ajattelutavan muutokseltaan huomattavia.

- Epämääräiset syyt poistuivat.
- Katkosiista tuli itseään selittäviä, eli pelkästä nimestä tiedetään mitä on tapahtunut.

- Ratapaikka voidaan määritellä.
- Ohjataan raportointityökalun kommenttikentän aktiiviseen käyttöön.

Raportointimallin valmistuttua se esiteltiin Kirkniemen paperikonelinjojen tuotannon organisaatioille esittelytilaisuudessa. Tämän lisäksi esiteltiin myös muut ratkaisut AHS-raportoinnin kehittämiseen paperikonelinjoilla, kuten käyttöönottoon liittyvät asiat. Tilaisuudessa saatiin palautetta, jonka pohjalta päätettiin jättää osa ideoista ottamatta käyttöön projektin ensimmäisessä vaiheessa.

Testaus

Testausvaiheessa palautetta kerättiin aktiivisesti kyselemällä käyttöhenkilökunnan mielipiteitä uudesta raportointimallista. Tehtiin itse aktiivista seuranta raportointimallin toiminna.

Korjaavat toimenpiteet ja käyttöönotto

Tässä vaiheessa projektia tehtiin aikaisemman palautteen ja oman seurannan pohjalta saatujen toteuttamiskelpoisten ideoiden toteutus. Raportointimalli otettiin käyttöön. Perusteltiin muutoksen tarpeellisuus ja tiedotettiin eri syiden merkitys ja koko raportointimallin tärkeys.

Käyttökausi

Kun raportointimalli on otettu käyttöön suoritettiin aktiivista ohjausta ja palautteenantoa operaattoreille, jotta uuden mallin käyttö alkoi oikein ja tuli pysyväksi toimintatavaksi. Jatkuvan parantamisen mallin hengessä kuunneltiin palautetta, arvioitiin ja tehtiin korjaavia toimenpiteitä. Viimeisessä vaiheessa otettiin alun perin poisjätetty ominaisuus käyttöön eli kommenttikentän aktiivinen käyttö. Tällä tavoitellaan katkojen kestojen parempaa selittämistä – eli miten koneen ylösajo sujui.

4 Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksen avulla voidaan saada tietoja esimerkiksi ihmisten toimintaan liittyvistä asioista, heidän mielipiteistään, arvoista ja asenteista. Näihin liittyvät asiat ovat yleensä sen verran moniulotteisia, että niihin vaaditaan syvällistä pureutumista. [Vehkalahti 2008, s.11.]

Tässä tutkimuksessa käytetään kyselylomaketta, jonka pohjalta esitetään pääkysymykset vastaajalle. Kyselylomake toimii haastatteluomaisen tilaisuuden runkona, josta voidaan tarpeen mukaan myös poiketa, yleensä vastaajan aloitteesta. Tässä työssä kyselytutkimuksella ja haastattelututkimuksella viitataan samaa tarkoitettavaan asiaan.

4.1 Työssä käytetyt tutkimusmenetelmät

Vaikka työssä käytetty kyselytutkimus sisältääkin osittain strukturoidun mallin ja kyselylomakkeen, on työssä toteutettu kyselytutkimus pääperiaatteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus, jolla yritetään ymmärtää nykytilaa ja siihen liittyvää toimintaa paremmin. [Kvale 2007 s. 51 – 52, 3 – 9.] Työssä on myös määrällisen tutkimuksen joitain piirteitä, joten perusjoukon ja otoksen välisen suhteen yleistämistä voidaan käyttää tuloksia tarkasteltaessa. [Kvale 2007 s.128]. Tämän kappaleen tarkoituksena on kuvata teoriaa nimenomaan tämän työn kyselytutkimukseen liittyen.

Työssä käytettiin strukturoitua kyselylomaketta vain vapaamuotoisen keskustelun runkona, josta tarpeen vaatiessa poikettiin paljonkin. Tästä syystä tutkimuksella oli vahvasti syvähaastatteluita mukailevia piirteitä. Tutkimus sisältää myös konstrukttiivisen ja eksploratiivisen tutkimuksen ominaispiirteitä uusien ongelmakohtien löytämiseen ja ratkaisujen kehittämiseksi niille.

Kvalitatiivisen tutkimuksen tavoitteena on tutkittavan kohteen parempi ymmärtäminen. Kvalitatiivista tutkimusta voidaan pitää hyvänä ratkaisuna silloin, kun tehdään selvitystä taustalla olevan projektin tai hankkeen pohjatyöksi. Kvalitatiivisen tutkimuksen tarkoituksena on hyvin usein tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden omien käyttäytymismallien ja asiaan liittyvien tulkintojen tunnistaminen, kuvaaminen sekä ymmärtäminen.

Yleensä kvalitatiivinen tutkimus toteutetaan yksilöiden tai jonkin joukon kokemuksiin perehtymällä, käytännön toimintaa tarkastelemalla sekä tutkimalla erilaisia aiheeseen liittyviä dokumentteja. [Aaltola & Valli 2010, s.21; Kvale 2007.]

Konstruktiiivisella tutkimuksella pyritään ideoimaan ja kehittämään ratkaisuja reaali maailman ongelmiin. Tällaisille tosielämän ongelmille on löydetty tarve kehittää käytännön ratkaisu, jonka saavuttamiseksi tutkija ja haastateltava ovat tiiviissä yhteistyössä keskenään. Sekä tutkijalla, että haastateltavalla on syvälinen tietämys aiheesta ja tuloksena odotetaan kokemusperäistä oppimista. [Kasanen 1993, s.243 – 247; Lukka 2001.]

Eksploratiivisen tutkimuksen tavoitteena on saada uusia näkemyksiä ja ymmärrystä tutkittavasta aiheesta. Saadut tiedot ovat usein sekä määrällisiä että laadullisia. Eksploratiivisen tutkimuksen tuloksena voi käynnistyä uusi eksploratiivinen tutkimus tai tuloksia voidaan käyttää lähtökohtana toiselle hankkeelle. Eksploratiivista tutkimusta käytetään erityisesti taustatiedon hankinnassa sekä apuna nykytilassa vallitsevien ongelmien ymmärtämisessä. [Malhotra & Birks 2012, s.87.]

4.2 Kyselytutkimuksen perusasiat

Tutkimuksella on yleensä tilaaja, jonka toimeksiannon pohjalta kyselytutkimus aloitetaan ja joka määrittää yhdessä tutkijan kanssa tutkimukselle tarkoituksen ja tavoitteet. Yhdessä tilaajan kanssa voidaan pohtia myös kyselyn toteutustapaa, perusjoukkoa ja sen laajuutta, sisältöä ja asettaa tutkimukselle aikataulu. Toimeksiantajan puolesta tulee yleensä myös tutkimusongelma, johon tutkimuksella lähdetään hakemaan ratkaisua.

Kyselytutkimuksessa mittaamiseen käytetään haastattelun apuna kyselylomaketta. Muutosten tekeminen tai asioiden uudelleen arviointi on myöhäistä, kun haastattelutilanne on ohitse ja vastaukset ovat lomakkeella. Tästä syystä kyselytutkimuksessa on huolellisesti perehdyttävä tutkimuksen tavoitteisiin eli mitä tutkimuksella halutaan saada aikaan. Kyselylomake laaditaan siten, että se parhaiten onnistuu mahdollistamaan näiden tavoitteiden saavuttamisen. Lomakkeella ja sen kysymysten sisällöllä on ratkaiseva merkitys koko kyselytutkimuksen onnistumiseen. [Vehkalahti 2008, s.20]

Tutkimuksen tavoitteiden ja tutkittavien asioiden täytyy olla linjassa keskenään, jotta tutkimuksen avulla todella saadaan tuloksena riittävässä laajuudessa sitä tietoa, jolla on

merkitystä tavoitteille ja niiden saavuttamiselle. Tämä asia varmistetaan tutkimuksen luotettavuutta arvioimalla. Luotettavuutta arvioitaessa tarkastellaan erityisesti tutkimuksen validiteettia ja reliabiliteettia.

Tiedonkeruun kannalta on tärkeää määrittää tutkimusjoukko ja kyselyn toteuttamistapa, jolla varmistetaan, että kysytään oikealta porukalta mahdollisimman luotettavasti ja tehokkaasti – riippuen tutkimukselle asetetuista tavoitteista.

Tiedonkeruun jälkeen saatu aineisto käsitellään, tiivistetään ja ryhmitellään. Saadut havainnot jaotellaan, jonka jälkeen niitä voidaan vertailla esimerkiksi visualisoimalla ne erilaisten kuvien ja diagrammien avulla. [Vehkalahti 2008, s. 4 – 5.]

Kyselytutkimuksen hyvät puolet ja haasteet

Hyvät puolet

Kyselytutkimuksen avulla tutkittavaa aihetta voidaan tarkastella syvällisesti. Tarkastelun pohjalta saatetaan löytää uusia tutkimusongelmia. [Kvale 2007, s.49] Näihin ongelmiin voidaan löytää uusia ideoita tai ratkaisuja, joko kyselijän kyselystä tekemän analysoinnin jälkeen tai jopa kyselytilanteen aikana. Kun kyselytutkimus on luonteeltaan syvähaastattelun omainen voidaan tutkittavasta aiheesta kasvattaa myös omaa ymmärrystä hyvinkin paljon.

Haasteet

Itse tutkimukseen liittyy useita epävarmuustekijöitä. Onko onnistuttu perusjoukon määrittämisessä ja vastaako perusjoukko juuri sitä porukkaa, jota tutkimusongelma koskee? Saatiinko tutkimuksessa riittävästi vastauksia, jotta tulokset voidaan katsoa olevan edustavia? Olivatko saadut vastaukset laadultaan sellaisia, että niistä voidaan tehdä tulkin-toja? Vastasivatko tutkittavat asiat tutkimuksen tavoitteita ja lopuksi, oliko koko tutkimus luotettava? [Vehkalahti 2008, s.12.]

Kyselytutkimus on työläs toteuttaa. Vastausmäärän saaminen edes kohtuulliselle tasolle on haastattelun tyyppisissä kyselyissä haasteellista, johtuen tutkimuksen pituudesta ja haastatteluiden sekä tulosten purkamiseen tarvittavan ajan vuoksi. [Malhotra & Birks

2012, s.260.] Pelkästään kyselyn pohjatyön tekeminen vaatii paljon aikaa, mutta myös itse kyselyn toteuttamiseen liittyy haasteita.

Haastattelun järjestäminen on työlästä, sillä yleensä tämä vaatii monen eri ihmisen aikataulujen yhteensovittamista. Haastatteluja voidaan joutua siirtämään ja sopimaan useaan kertaan. Lisäksi osaa porukasta on suostuteltava haastatteluun, toki tiettyyn rajaan asti. [Aaltola & Valli 2010, s.30, 39.]

Näiden lisäksi haastattelijan persoonalla voi olla haastattelujen lopputuloksen kannalta suurikin merkitys. Haastattelijan ja haastateltavan kemiat on kohdattava edes jollain siedettävällä tasolla, jos halutaan saada järkeviä vastauksia ja tuloksia. Jos halutaan päästä kyselyn konstruktiviselle tasolle haastattelijan ja haastateltavan välisen yhteistyön on toimittava huomattavasti paremmin. Kyselytutkimus saattaa helposti mennä julistamiseksi, mikäli kyselijä ei osaa ottaa kuuntelijan roolia. Toinen helppo kompastuskivi voi olla kuulustelijaksi ryhtyminen, jolloin vastauksia ruvetaan tivaamaan ja jankuttamaan. [Aaltola & Valli 2010, s.19, 41.] Tällöin haastattelijan haastattelutekniikan merkitys voi tapauskohtaisesti olla hyvinkin merkittävä. Haastattelutilanteen alkuun on hyvä pyrkiä luomaan muutamia vapaamuotoisempia lämmittelykysymyksiä, joilla tilanteeseen pyritään luomaan rennompaa ilmapiiriä. Itse haastattelukysymyksiin siirrytään johdattelevan tekniikan mukaisesti, jolloin kysymyksiä ja niiden taustoja pohjustetaan etukäteen. Pohjustuksen riskinä on se, että haastateltava kiinnittää huomionsa johonkin pohjustuksen aikaiseen yksityiskohtaan eikä niinkään itse kysymykseen. Tässä korostuu haastattelijan rooli eli hänen on pystyttävä hellävaraisesti ohjaamaan vastaaja takaisin aihepiiriin pariin ilman, että vastaajaa kuitenkaan keskeytetään. [Grönfors 1985, s.107-112.]

Haastattelutilanteen avoimuus tekee haastattelijan läsnäolosta ja osallistumisesta suuresti saatuihin tuloksiin vaikuttavan tekijän. Tällä on epäilemättä vaikutusta tutkimuksen luotettavuuteen, sillä haastattelijan tiedoilla ja taidoilla on suuri merkitys tutkimuksen toistettavuuden näkökulmasta. [Malhotra & Birks 2012, s.260.]

Haastattelun tulosten selittämisen riskinä on sekavuus. Mikäli raportin jäsentely ontuu ja eri havainnot ovat erityisen paljon hajallaan eikä lukijalle välttämättä muodostu kuvaa, miten havainnot on hankittu ja mihin ne liittyvät. Tulosten esittämiseen ja ryhmittelyyn onkin kiinnitettävä paljon huomiota. On myös tärkeää, että koko kyselytutkimusprosessi on kuvattuna mahdollisimman läpinäkyväksi. [Kvale 2007, s.135.]

Kaikkien näiden asioiden summana voidaan todeta, että suurimpana riskinä on väärin asioiden tutkiminen sekä koko tutkimuksen tulosten pirstoutuminen ja vastausten konsensuksen puuttuminen, jolloin tutkimuksesta ei voida tehdä konkreettisia johtopäätöksiä.

Tutkimuksen tavoitteet

Kyselytutkimuksella tavoitellaan aina jotain. Pyrkimyksenä voi olla uusien mielipiteiden tai nykytilan kartoittaminen. Toisena ääripäänä taas itsestäänselvyyksien tutkimista, jota kutsutaan ns. nollatutkimukseksi. Tällöin todetaan jokin asia, joka on suuren joukon tiedossa jo entuudestaan. [Lehtonen 2011.]

Kyselytutkimuksen löydöksiä voidaan käyttää osana suurempaa tutkimusta tai projektia. Tavoitteena on löytää tutkimuksen kannalta tärkeitä asioita. Tavoitteet tukevat koko tutkimuksen taustalla olevan prosessin päämääriä. Esimerkkinä voisi olla kehittämisprojekti, jossa kyselytutkimuksella halutaan kartoittaa asian nykytilaa tai vaihtoehtoisesti projektin lopuksi tiedustella projektia koskeneiden henkilöiden mielipiteitä muutoksista.

Kyselytutkimuksen tutkimusongelman täytyy olla kuvattuna selkeästi. Tutkimusongelman määrittäminen on tärkein yksittäinen vaihe koko tutkimusprosessissa, jolla on vaikutusta koko tutkimuksen suunnittelulle ja suorittamiselle. Tutkimusongelman pohjalta määritellään tutkimuksella tavoiteltavat asiat. Tavoitteet täytyvät olla selkeät, sillä niiden pohjalta rajataan tutkittavat asiat ja ne antavat suunnan koko tutkimukselle. [Malhotra & Birks 2012, s.40.]

Tutkittavat asiat

Tutkittavat asiat määräytyvät tutkimuksen tavoitteiden pohjalta. Onnistuneessa kyselytutkimuksessa tutkittavat asiat käsittelevät niitä asioita, joilla on merkitystä tutkimuksen tavoitteille ja tutkimusongelman ratkaisemiselle.

Kyselytutkimukset yleensä tutkivat mielipiteitä joistakin asioista tai henkilön omia arvoja ja asenteita. Kyselytutkimuksen tutkittavana olevat asiat eivät siis yleensä ole yksinkertaisia. Näiden asioiden tutkiminen vaatii konkreettisia kysymyksiä. [Vehkalahti 2008, s.18.]

Jos halutaan mitata vaikka henkilöiden kaupassakäynti tottumuksia, tutkittavat asiat voivat koskea esimerkiksi henkilön kulkemaa matkaa kauppaan, miten hän sen taittaa, mihin kauppaan hän yleensä menee, kuinka paljon hän keskimäärin käyttää rahaa kauppareissulla ja mihin kellonaikaan hän yleensä kaupassa käy.

Näiden kysymysten perään kyselytutkimus voi kysyä myös ”miksi”? Tällöin siirrytään syvällisemmin henkilön omiin arvoihin ja asenteisiin sekä syihin hänen käyttäytymiselleen.

Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuuden varmistamiseksi on kiinnitettävä tilanteen mukaan erityistä huomiota sisällöllisiin ja tilastollisiin seikkoihin. Haastattelijan sekä haastateltavan väliseen kemiaan vaikuttaa vahvasti henkilöiden taustat sekä kulttuurilliset ja kielelliset asiat, joiden vaikutusta tutkimuksen luotettavuuteen ei voi väheksyä. Näiden lisäksi myös tutkimuksen tekninen toteutus on ensiarvoisen tärkeää. [Vehkalahti 2008, s.40]

Sisällöllisten asioiden, eli mitä kysytään, ja teknisten asioiden, eli miten kysytään, huomioiminen tutkimuksen suunnitteluvaiheessa on luotettavuuden kannalta avainasemassa.

Tutkimuksen luotettavuudesta puhuttaessa ja sitä arvioitaessa käytetään kahta termiä, validiteettia ja reliabiliteettia, joiden avulla luotettavuus määritellään. Validiteetilla tarkoitetaan sitä, että onko tutkimuksessa mitattu tavoitteiden kannalta oikeita asioita. Tämä on koko tutkimuksen kannalta oleellisin luotettavuuteen vaikuttava tekijä, sillä muut luotettavuuteen vaikuttavat tekijät menettävät merkityksensä, mikäli koko tutkimus mittaa tavoitteiden kannalta vääriä asioita. [Vehkalahti 2008, s.41.]

Kyselytutkimuksen validiteettia tarkasteltaessa on lisäksi kiinnitettävä huomiota ulkoiseen ja sisäiseen validiteettiin. Sisäinen validiteetti kuvastaa edellä mainittua validiteetin määritelmää, eli teoreettiset kysymykset ja käsitteelliset vastaukset ovat linjassa keskenään. Ulkoinen validiteetti sen sijaan kuvaa, miten totuudenmukaisesti johtopäätökset kuvaavat vastaajien mielipiteitä eli onko haastateltava antanut totuudenmukaisia tietoja aihepiiriin liittyen. Hyvä tapa tarkastaa tämä on verrata haastattelusta saatuja tietoja muilla tavoin hankittuihin tietoihin. [Grönfors 1985, s.174.]

Reliabiliteetilla tarkoitetaan sitä, millä tarkkuudella tutkimus on suoritettu. Mitä vähemmän tutkimuksen aikana on tapahtunut virheitä, sitä paremmin tutkimus voidaan toistaa ja sitä luotettavampi se on. Reliabiliteetin merkitys korostuu etenkin määrällisissä tutkimuksissa. [Anttila 2006, s. 515–517.]

Muita oleellisesti tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat otoksen koko, vastausprosentti ja kyselyn toteutustapa.

Lomake ja sen laatiminen

Kyselytutkimuksessa tiedon keruu tapahtuu kyselylomakkeella ja lomake toimii haastattelutilanteen runkona. Lomake on suunniteltava tarkoin, sillä sen perusteella määräytyy hyvin pitkälti koko tutkimuksen onnistuminen. Huonoon lomakkeeseen ei voi tehdä enää muutoksia, kun tutkimus on suoritettu.

Kyselylomakkeella on kolme päätavoitetta. Sen täytyy pyrkiä muodostamaan halutusta tiedosta sellaisia kysymyksiä, joihin vastaajat pystyvät ja haluavat vastata. Lomakkeen täytyy olla riittävän houkuttelevan näköinen, jotta vastaajien kiinnostus heräisi. Lopuksi lomakkeen täytyisi vielä pyrkiä minimoimaan vastausvirhe. Vastausvirheen minimointi on haasteellista etenkin avoimilla kysymyksillä. [Malhotra & Birks 2012, s.485.]

Kyselylomakkeen perustana toimivat osiot ja ulottuvuudet. Osiot tarkoittavat lyhykäisyydessään yksittäisiä kysymyksiä, kun taas ulottuvuudet ovat niitä asioita tai kokonaisuuksia, joita osioiden avulla halutaan selvittää. Ulottuvuudet ovat tutkijalla itsellään tiedossa, mutta ne eivät välttämättä näy ensinkään vastaajalle. Tärkeintä on osioiden sisältö ja se, että ne palvelevat ulottuvuuksien tavoitteita parhaiten. Osioden on oltava täsmällisiä ja kaikkien vastaajien ymmärrettävissä olevia. Osiot voidaan jakaa joko avoimiksi tai suljetuiksi osioiksi. Suljetuttuihin osioihin vastaaminen tapahtuu valitsemalla, jokin valmiiksi annetuista vaihtoehdoista. Avoimiin osioihin voidaan vastata kertomalla ja kuvaillen, huomattavasti vapaammin. [Vehkalahti 2008, s.20-24.]

Mikäli kyselytutkimus toteutetaan jollain muulla tavalla kuin kasvotusten tai puhelimitse, on lomakkeella hyvä olla niin kutsuttu saatekirje, joka toimii tutkimuksen johdantona. Sen avulla vastaaja saa tietoa tutkimuksen taustoista ja mitä sillä tavoitellaan. Saatekirjeellä ilmoitetaan myös tutkimuksen tekijä ja se, kuinka vastaajat on valikoitu. Vastaaja on yleensä myös kiinnostunut siitä, mihin hänen antamiaan tietoja käytetään, mihin niin

ikään saatekirjeessä on hyvä vastata. Viime kädessä saatekirjeen pohjalta vastaaja tekee päätöksen kyselyyn vastaamisesta. [Vehkalahti 2008, s.47-48.]

Lomakkeen olisi hyvä olla riittävän lyhyt ja sen ulkoasu kiinnostusta herättävä. Tällöin kynnys tutkimukseen vastaamiseksi on pienempi. Valmis lomake on hyvä testata ennen varsinaisen tutkimuksen suorittamista. Testihenkilöksi soveltuu parhaiten henkilö, joka on samasta perusjoukosta, kuin mille varsinainen tutkimus tehdään. [Vehkalahti 2008, s.48.]

Lomakkeen toimintaa arvioitaessa on syytä kiinnittää erityisesti huomioita vastausten syvällisyyteen, niiden pituuteen sekä selkeyteen. Tähän vaikuttaa oleellisesti toki myös koko haastattelutilanteen kulku. [Kvale 2007, s.90.]

Tiedon keruu ja otanta

Kyselytutkimuksen voi suorittaa hyvin monilla eri tavoilla. Usein kyselyn vastaajia lähestytään henkilökohtaisesti haastattelun omaisissa tilaisuuksissa, puhelimitse, kirjeellä tai verkossa tapahtuvalla kyselyllä. [Vehkalahti 2008, s.42.]

Tilanteissa, joissa haastattelija ei ole läsnä, kysymykset tarvitsevat yleensä tuekseen saatekirjeen, joka avaa koko kyselytutkimuksen sekä yksittäisten kysymysten taustoja. Puutteellinen saatekirje tai kyselyn luonteelle valittu väärä kyselytapa vaikuttavat kyselytutkimuksen luotettavuuteen.

Vastaajien valinta määräytyy otannan mukaan. Otannasta puhuttaessa on hyvä erottaa termit perusjoukko ja otos. Perusjoukko on koko se kohderyhmä, joita tutkimus käsittelee ja joita halutaan tarkastella. Yleensä koko perusjoukkoa ei ole mielekästä tai mahdollista haastatella, joten valitaan tietty osa koko perusjoukosta, jotka vastaavat kyselyyn. Tätä joukkoa kutsutaan otokseksi. Otannan tarkoituksena on, että tällä perusjoukkoa edustavalla osalla kyselytutkimuksessa saadut tulokset voidaan katsoa koskevan koko perusjoukkoa. Otokseen on oltava koko perusjoukkoon verrattaessa riittävällä tasolla, jotta otanta olisi toimiva ja otos kuvaisi perusjoukkoa mahdollisimman hyvin. [Vehkalahti 2008, s.43.]

Vastaajien lukumäärää verrattaessa koko otoksen kokoon saadaan kyselytutkimuksen vastausprosentti. Vastausprosentti vaikuttaa tiettyyn rajaan asti oleellisesti kyselytutkimuksen luotettavuuteen. Otoksen koko täytyisi vastata perusjoukon laajuutta riittävässä määrin, jotta otos voidaan katsoa edustamaan koko perusjoukkoa. Mikäli kyselytutkimuksen vastausprosentti jää alhaiseksi voi otoksen ja perusjoukon välinen korrelaatio heikentyä. [Vehkalahti 2008, s. 44.]

Ominaisuus	Henkilökohtainen haastattelu	Puhelinhaastattelu	Postikysely	Elektroninen kysely
Vastausprosentti	Korkea	Korkeahko	Alhainen	Riippuu kohdejoukosta
Haastattelijan tarve	Tarvitaan	Tarvitaan	Ei tarvita	Ei tarvita
Haastattelijan vaikutus	Suuri	Pieni	Ei ole	Ei ole
Nopeus	Melko nopea	Nopea	Hidas	Nopein
Pitkä lomake	Sopii hyvin	Sopii melko huonosti	Sopii hyvin, huom. kato	Sopii hyvin, huom. kato
Arkaluontoiset kysymykset	Sopii huonosti	Sopii melko huonosti	Sopii hyvin	Sopii hyvin
Avoimet kysymykset	Sopii hyvin	Sopii melko hyvin	Sopii huonosti	Sopii huonosti
Väärinkäsitysmahdollisuus	Pieni	Melko pieni	Suuri	Suuri
Mahdollisuus tietää vastaaja	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei
Mahdollisuus lisähavaintoihin	Hyvä	Melko hyvä	Ei ole	Ei ole

Taulukko 2. Eri kyselytapojen vertailua. [Holmlund 2009, s. 37, Heikkilä 2002, s.18]

Kuten taulukosta 2 voidaan nähdä, tutkijan henkilökohtaisella osallistumisella joko kasvokkain tai puhelimitse pystytään maksimoimaan saatujen vastauksien määrä sekä eliminomaan erilaiset väärinkäsitykset kyselytutkimuksen aikana. Haastattelun hyvänä puolena on lisäksi, että tutkija voi osallistua haastattelutilanteeseen ja tilanteesta voidaan luoda varsin avoin keskustelutilaisuus, johon lomakkeen avoimet kysymykset sopivat hyvin. Henkilökohtaisessa haastattelussa pystytään myös tekemään lomakkeesta poikkeavia lisähavaintoja, joita voidaan keskustelemalla ja kokemuksia vaihtamalla jalostaa ideoiksi.

Sähköpostilla toteutetun kyselyn hyvänä puolena on ehdottomasti nopeus. Sillä saadaan suuri levikkeinen kysely järjestettyä hyvinkin nopeasti. Mikäli kohdejoukko on perusajatukseltaan homogeeninen, voidaan sähköposti jakaa yhdellä ja samalla saatekirjeellä. Sähköisesti toteutetun kyselyn heikko puoli on avointen kysymysten heikko toimivuus johtuen väärinymmärryksen mahdollisuudesta sekä lisähavaintojen ja yhteisten ideoiden tekemisen mahdottomuus.

Aineiston käsittely ja havaintojen vertailu

Kyselytutkimuksen aineistoa ei käsitellä mekaanisesti, sillä vastaukset ovat yleensä selkeässä muodossa, että käsittely tapahtuu pääasiallisesti käsityönä, johon käytetään paljon aikaa. [Vehkalahti 2008, s. 13.]

Kyselytutkimuksessa aineiston rakentaminen lähtee kyselylomakkeen ja sillä saatujen vastausten pohjalta. Paperilomakkeilta tiedot siirretään sähköiseen muotoon vastaavalaiselle lomakkeelle, josta tiedon vertailu ja purkaminen on helpompaa. Kun koko aineiston purkaa ja tallentaa itse, tekee samalla arvokasta vastausten tarkastelutyötä. Tällöin tullaan varmistuneeksi aineiston yleisestä tilasta.

Kun aineisto on purettu, siitä aloitetaan tekemään havaintoja. Havainnot kirjataan ylös ja yhtenäiset havainnot lokeroidaan samaan paikkaan. Havainnoista ja niiden muodostamista joukoista voidaan piirtää kuvia visualisoimaan saatuja vastauksia. Mahdolliset aineistossa esiintyvät virheet korjataan ja aineistoa valmistellaan analyysseja varten.

Aineiston perustarkastelujen jälkeen sitä on hyvä tiivistää. Jos aineiston pohjalta halutaan saada huomioita, joista moni vastaajista on samaa mieltä, yleensä vähemmän esille nousevat asiat karsitaan pois. Kun havainnot on saatu tiivistettyä niitä voidaan vertailla ja ryhmitellä, laittamalla esimerkiksi kaikki samaa mieltä olleet henkilöt yhteen ryhmään. Nyt saaduista tuloksista voidaan esimerkiksi piirtää kuva, josta tutkimuksen tulokset ilmenevät tietyssä muodossa. [Vehkalahti 2008, s.51, 87, 121, 151, 171.]

4.3 Kyselytutkimusprosessi kohdeyrityksessä

Kyselytutkimuksessa kysyttiin paperikonelinjojen päiväorganisaation ja vuoromestarien mielipiteitä ja näkemyksiä tämän hetkisestä aikahyötysuhderaportoinnista. Lisäksi kysyttiin vastaajien mielipidettä siitä, miten hyvin heidän tuotantolinjallaan työskentelevä käyttöhenkilöstö käyttää raportointityökalua. Kyselyn lopussa kysyttiin vastaajien mielipidettä kahteen aikahyötysuhderaportointiin liittyvään ehdotukseen. Kysely sisälsi lähes kokonaisuudessaan kysymyksiä, joihin vastaajilta odotettiin vapaamuotoisia vastauksia ja kuvauksia. Kysymysten luonteesta johtuen koko kyselyn vastausaika-arvio oli 15 – 30 minuuttia. Muutamassa tapauksessa aikaa käytettiin huomattavasti tätäkin enemmän.

Kyselytutkimuksen tutkimusongelma määrittyi tutkimuksen tilaajan toimesta. Aikahyötysuhderaportointi ei ollut halutulla tasolla ja raportointia väärin tulkinnevaraiset ja epämääräiset katko- ja seisokkisyyt. Tavoitteena oli täsmentää aikahyötysuhderaportoinnin nykytilaa kohdeyrityksessä sekä löytää ratkaisuja ongelmakohtiin.

Henkilöiden rajaaminen

Henkilöt rajattiin heti kyselyn aluksi kattamaan kaikkien paperikonelinjojen tuotannon esimiehet. Käyttöhenkilöstö rajattiin pois kyselyn vastaajien lukumäärän moninkertaistumisen takia. Kysely haluttiin pitää syvähaastattelu tyyppisenä, jossa kunkin vastaajan kanssa paneudutaan aihealueeseen tarkasti.

Tutkimukseen otettiin mukaan henkilöt, jotka käyttävät kyseistä järjestelmää työssään päivittäin ja osaisivat täten antaa laadullisesti arvokkaita vastauksia raportoinnin kehittämistä silmällä pitäen. Koska käyttöhenkilöstö jätettiin kyselytutkimuksen piiristä pois, laadittiin kyselyyn kysymyksiä, joissa esimiehiltä kysyttiin arvioita liittyen käyttöhenkilöstön tekemään aikahyötysuhderaportointiin.

Käytetyt kyselytavat

Kyselytutkimus suoritettiin sekä henkilökohtaisesti kasvokkain että sähköpostilla, joiden perusteella kyselyjoukko jaettiin kahteen kokonaisuuteen. Päivätyöaikana työskentelevä henkilöstö haastateltiin suullisesti kasvokkain. Tutkimuksessa haluttiin ensisijaisesti korottaa nykytilassa vallitsevia ongelmia ja kehittää uusia ideoita näiden ratkaisemiseksi,

joten kasvokkain tapahtuva haastattelu oli luonnollisin tapa lähestyä asiaa. Tällöin haastatteli pystyi osallistumaan tilaisuuden kulkuun ja uusia ideoita pystyttiin miettimään yhdessä haastateltavan kanssa. Vuorotyötä tekevät sen sijaan haastateltiin sähköpostikyselyn avulla nopeamman tavoitettavuuden saamiseksi. Jokaisen viiden vuoron eriaikainen haastattelu ja aikataulujen yhteensovittaminen olisi vaatinut moninkertaisen ajankäytön päivätyötä tekeviin henkilöihin nähden. Sähköpostikyselyn jatkoksi laitettiin saattekirje pohjustamaan kyselytutkimukseen vastaamista sekä lisäämään vastausaktiivisuutta.

Haastattelut suoritettiin kolmessa eri osassa kuukauden aikana. Sähköpostikyselyn vastauksia odotettiin kaksi viikkoa, jonka jälkeen vastaamattomille henkilöille laitettiin muistutusviesti. Tämän jälkeen odotettiin vielä viikko. Koko kyselyjoukon laajuus oli 21 henkilöä, joista 13 henkilöä vastasi kyselyyn. Koko kyselytutkimuksen vastausprosentti oli 62 %. Realistisena tavoitteena kyselytutkimuksen vastausprosentille asetettiin se, että puolet otannasta vastaa kyselytutkimukseen.

Kyselylomake

Kyselylomake laadittiin siltä pohjalta, että kysymykset olisivat mahdollisimman avoimia. Kysymykset pyrittiin muotoilemaan siten, että niihin vastattaisiin mahdollisimman kuvailevasti, jolloin lyhyiltä toteavilta vastauksilta vältyttäisiin. Lomakkeen rooli oli toimia keskustelua ohjaavana runkona. Lomakkeen suunnittelussa tärkeää oli, että kysymyksillä tavoitellaan vastauksia tutkimusongelmaan. Lomake pyrittiin laatimaan myös selkeäksi ja mahdollisimman kompaktiksi, jotta vastaajan mielenkiinto haastattelutilannetta kohtaan saatiin kasvamaan.

Kyselylomakkeessa kysyttiin alussa henkilön nimi ja osasto, jotta tietyt vastaukset voitaisiin luokitella osastokohtaisesti. Kysymysten osalta kyselylomake jaettiin kolmeen pääosaan eli ulottuvuuteen:

- Vastaajan henkilökohtaiset järjestelmän käyttöä koskevat seikat ja näkemykset
- Käyttöhenkilöstön järjestelmän käyttöä koskevat seikat ja näkemykset
- Näkemykset kysyjän laatimiin ideoihin

Ulottuvuudet syntyivät kyselytutkimuksen tavoitteiden pohjalta. Vastausvirheen vähentämiseksi päätavoitteena ei niinkään pidetty sitä, vastattiinko tarkasti kaikkiin kysymyksiin vaan, että kaikkien vastaajien kanssa käytiin läpi kaikki kolme ulottuvuutta. Kaikista kolmesta ulottuvuudesta muodostui jokaisen vastaajan kanssa selkeät havainnot.

Kyselytutkimuksen tulokset

Kyselytutkimuksen tulokset purettiin paperilta sähköiseen muotoon. Tässä vaiheessa kaikki aineisto silmäiltiin läpi siten, että suurimmat virheet sieltä korjattiin tai poistettiin. Tuloksien purkamisen ja esikäsittelyn jälkeen aineisto tiivistettiin ja saatujen havaintojen perään koostettiin henkilöiden lukumäärä, joka vastasi niiden henkilöiden määrää jotka olivat ehdottaneet samansuuntaista ideaa tai heillä oli sama mielipide tiettyyn kysymykseen liittyen. Lopuksi aineisto ryhmiteltiin ja visualisoitiin, jotta tulokset saatiin havainnollistettua selkeämmiksi. Avoimiin kysymyksiin saatujen kuvailevien vastausten purkaminen paperilta sähköiseen muotoon oli varsin hidasta.

Tuloksien purkamista tehtäessä voitiin havaita kyselylomakkeen toimineen varsin kohtuullisesti. Vastaukset olivat kuvailevia eikä yhden sanan vastauksia juurikaan tullut. Vastaukset vastasivat sitä, mitä kysymyksissä oltiin kysytty. Vastauksia lukiessa huomasi myös, että vastauksien antamiseen oli yleisellä tasolla paneuduttu ja vastauksissa oli selkeästi ajatus mukana.

Tulosten analysointi

Tässä luvussa käsiteltävä aineisto on esikäsiteltyä ja tiivistettyä eli joukosta on korjattu pois yksittäisiä esille nousseita asioita, joille tutkimuksen tekijä ei nähnyt käyttöä.

Kasvokkain tehty kysely suoritettiin kaikilla kolmella paperikonelinjalla työskentelevälle tuotannon päiväorganisaatiolle. Kysely pyrittiin suorittamaan linjojen käyttöpäälliköille (2 henkilöä), käyttöinsinööreille (3 henkilöä) sekä päivämestareille (6 henkilöä). Tämän joukon laajuus oli yhteensä yksitoista henkilöä, joista molemmat käyttöpäälliköt, kaksi käyttöinsinööriä ja neljä päivämestaria vastasi kyselyyn, eli yhteensä kahdeksan vastaajaa. Kasvokkain tehdyn kyselyn vastausprosentti oli siis 73 %, joka oli varsin hyvä.

Sähköpostin välityksellä tehty kysely suoritettiin vuorotyötä tekeville vuoromestareille (10 henkilöä), sekä käyttöinsinöörille (1 henkilö) ja päivämestareille (2 henkilöä), jotka aiemmin olivat estyneitä vastaamaan kasvokkain tehtyyn kyselyyn. Tämän joukon laajuus oli kolmetoista henkilöä, joista neljä vuoromestaria ja yksi päivämestari vastasi kyselyyn, yhteensä viisi vastaajaa. Sähköpostin välityksellä tehdyn kyselyn vastausprosentti oli 38 %, joka oli alle odotusten. Tämä osoittaa, että sähköpostin välityksellä lähetetty kysely on huomattavasti helpompi sivuuttaa kuin kasvokkain tehty kyselyehdotus. Tämä siitakin huolimatta, että kyselyn saatekirjeeseen panostettiin varsin paljon ja henkilöille selvitettiin kyselyn vastaamisen tärkeys tutkimuksen tekijälle sekä raportointia suorittaville henkilöille, mikäli työn tuloksena syntyisi parannettu raportointimalli. Palkitsemista vastaamisen kannustimena ei käytetty. Kyselyn lähettämisen lisäksi henkilöille laitettiin vielä muistutusviesti kahteen kertaan.

Osastoittain vastaajat jaoteltiin joko PK1:n, PK2:n, PK1/2:n tai PK3:n alaisuuteen. PK1:n vastaajia oli yhteensä kaksi henkilöä, PK2:n vastaajia kolme henkilöä, PK1/2:n vastaajia neljä henkilöä ja PK3:n vastaajia neljä henkilöä. Kaikki vastaajat käyttivät järjestelmää työssään päivittäin.

Kasvotusten suoritetusta tutkimuksesta vastaukset olivat sisällöltään, laadukkaita ja moni vastaaja pohti omia vastauksia hyvinkin tarkoin. Samaa mieltä olevien vastaajien lukumäärä suluissa ja yksittäiset mielipiteet ilman viittauksia samaa mieltä olevien vastaajien lukumäärään.

Nykyistä järjestelmää kuvailtiin monisanaisesti. Mielipide-erot olivat tämän osalta suuret. Osa käyttäjistä piti nykyistä järjestelmää jäykkänä ja paljon turhaa työtä vaativana (2 henkilöä), jota ei ole suunniteltu käytettävyyks edellä. Järjestelmässä vuorokohtainen päivitys on helppoa, mutta aiemmin tapahtuneiden ongelmien korjaaminen on haastavaa puutteellisten tietojen takia (2 henkilöä). Osa vastaajista piti nykyistä järjestelmää kuitenkin selkeänä (4 henkilöä) ja helppona käyttää (2 henkilöä). Osa vastaajista piti erittäin hyvänä puolena sitä, että kaikki aikahyötysuhdemenetykset joudutaan selittämään ja vieläpä yleensä vapaansanankenttää käyttämällä (2 henkilöä). Järjestelmää pidettiin taas toisaalta epäselvänä ja katkosyitä paljon tulkinnanvaraa jättävänä (2 henkilöä).

Nykyisen raportointimallin osalta vastaajat kaipasivat muutoksia katkosyiden osalta, joiden täytyy olla selkeitä ja vastata niitä todellisia ongelmia, joita linjalla tapahtuu – niin syiden kuin katkopaikkojenkin osalta (5 henkilöä). Osa toivoi, että käyttöhenkilöstöä saataisiin aktivoitua enemmän järjestelmän oikeaoppiseen käyttöön (2 henkilöä). Kaksi vastaajaa toivoivat yhtä selkeää paikkaa katkosyiden tarkastelulle, analysoinnille ja raportoinnille. Nyt käytettäviä järjestelmiä on MICS, Cognos, vuoropäiväkirja ja jossain määrin vielä logbook, vaikka viimeksi mainittu onkin poistunut jo virallisesti käytöstä – eli varsin hajanainen ja kirjava joukko eri järjestelmiä.

Kaikki vastaajat olivat lähes yksimielisiä siitä, että linjoilla käytettävillä suurpiirteisillä katkosyillä ei ole tarvetta (7 henkilöä). Viimeinenkin tarve näille syille poistuu, mikäli ennestään olevia syitä hieman tarkennetaan, luokitellaan paremmin vastaamaan konelinjan todellisia tarpeita ja käyttöhenkilöstölle tehdään selväksi, kunkin katkosyyn todellinen merkitys (2 henkilöä). Erittäin kehityskelpoisena ideana kaksi vastaajaa otti esille katkaistu-syyn pilkkomisen, pienempiin osiin, jotka tarkentaisivat tätä aiemmin ollutta varsin suurpiirteistä katkosyytä siihen suuntaan, että jo varsinainen katkosyy kertoo, miksi rata on katkaistu.

Kyselyn seuraavassa osassa tiedusteltiin jokaisen vastaajan omaa mielipidettä siitä, miten heidän linjansa osalta aikahyötysuhteen menetysten raportointi toimii käyttöhenkilöstön osalta.

PK1-linjan osalta katkot raportoidaan periaatteellisesti hyvin (3 henkilöä). Joskus katkojen luokittelussa saattaa olla tulkinnallisia erimielisyyksiä käyttöhenkilöstön ja tuotannon työnjohdon kanssa, mutta näissäkin tapauksissa katkot saadaan myöhemmässä vaiheessa lokeroitua ja täsmennettyä oikeille paikoilleen (2 henkilöä). Käyttöhenkilöstön syöttämiä katkoja ei kovin usein tarvitse korjata, suurin osa korjauksista tehdään seisokkisyiden takia (2 henkilöä). Seisokkisyitä korjataan lähinnä sen takia, että katko ylittää tietyn ajallisen rajan niin sen rajan yli mennyt aika merkataan jo eri syyllä. Esimerkkinä, jos on ollut 16 tunnin pesuseisokki, josta suurin osa on kuitenkin seistyt pastapulassa, niin tästä vain kaksi tuntia merkataan pesuseisokiksi ja loput 14 tuntia pastapulaksi. Katkosyyt jättävät kuitenkin käyttöhenkilöstölle kohtalaisen paljon tulkinnanvaraa eli katkosyyt eivät ole täysin yksiselitteisiä (2 henkilöä).

PK2-linjan osalta katkojen raportointi käyttöhenkilöstöltä onnistuu hyvin (4 henkilöä). Tarkastusten merkitystä koko organisaatiolta ja erityisesti vuoron esimieheltä korostetaan, sillä katkojen täsmällisesti oikea tieto on varmimmin siinä vuorossa missä katko tapahtuu (2 henkilöä). Katkot ja seisokit, jotka jakautuvat kahdelle tai useammalle vuorolle, ovat ongelma, sillä näissä vastuun jakautuminen on epäselvää (2 henkilöä). Käyttöhenkilöstön syöttämiä tietoja joutuu korjailemaan (4 henkilöä), mutta pääasia on, että katkot löytyvät merkittyinä ja mahdollisesti niistä jokin selitys vapaasanakentässä (2 henkilöä). Korjaukset koskevat pääasiassa seisokkeja (3 henkilöä) sekä katkojen poistoja katkojen sisältä (2 henkilöä). Palautetta porukalle väärin merkityistä katkoista ei anneta (2 henkilöä). Katkosyyt ovat riittävän yksiselitteisiä, jotta käyttöhenkilöstö saa katkot lokeroitua oikeille paikoilleen (3 henkilöä). Katkosyyt jättävät tulkinnanvaraa ja ovat operaattorin subjektiivisia näkemyksiä asiasta (2 henkilöä). Linjan käyttöhenkilöstöllä ei ole välttämättä täyttä käsitystä siitä, miten tärkeää katkojen oikea raportointi on (4 henkilöä).

PK3-linjalla käyttöhenkilöstö syöttää katkot kohtalaisen hyvin (2 henkilöä). Katkojen syötöstä ja niiden paikkaansa pitävyydestä vastaa jokaisen vuoron vuoromestari (2 henkilöä), joilla on myös käsitys jokaisen katkosyyntä merkityksestä ja viime kädessä he voivat jakaa sitä tietoa alaspäin organisaatiossa (2 henkilöä). Käyttöhenkilöstöllä ei ole tietoa raportoinnin tärkeydestä (2 henkilöä).

Kyselyn lopuksi kysyttiin henkilöiden mielipidettä raportointimalliin liittyviin kehitysideoihin. Nämä ideat pätevät kaikille kolmelle paperikonelinjalle yhtäläisesti, lukuun ottamatta, että PK2:lla katkoautomaatiikka ei syötä katkon paikkaa automaattisesti, kuten PK1 ja PK3 linjoilla. Katkojen erottelua mallilla, viiraosa, puristinosa ja kuivatusosa ei tarvita (6 henkilöä), sillä oikea tieto tulee automaattisesti katkokenkoilta, jotka toimivat tällä hetkellä varsin hyvin – olemassa oleva järjestelmä on hyvä. Katkopaikkojen erottelu paperiradan poikkisuunnassa idealla hoitopuoli, keskikohta ja käyttöpuoli on toimiva idea (7 henkilöä). Uusia katko- ja seisokkisyytiä tarvitaan (6). Katkaistu-syytä on syytä tarkentaa, sillä se on syynä vielä toimiva eikä sitä kannata kokonaisuudessaan poistaa (4 henkilöä). Paperiradan ulkopuolisiin häiriöihin tarvitaan jokin selkeämpi syy (4 henkilöä). Muu syy tulisi poistaa (7 henkilöä).

Kyselyn lopussa kysytyllä jokaisen henkilön vapaalla sanalla saatiin huomattava määrä vastauksia liittyen MICS-katkoraportoinnin saamiseen myös PK1/2-linjojen superkalantereille ja pituusleikkureille. Katkoraportoinnin käyttöönotto tai sen käyttöönoton mahdollisuuksien tutkiminen superkalantereille ja pituusleikkureille on hyvä idea (6 henkilöä).

Sähköpostilla suoritettujen kyselyjen vastaukset olivat sisällöltään luonnollisesti huomattavasti suppeampia kuin kasvotusten suoritettujen kyselyjen vastaukset. Vastaajista yksi edusti PK1:tä, kaksi PK1/2:ta ja kaksi PK3:a. Vastausten pienen lukumäärän tähden ei vastauksia seuraavassa erotella linjakohtaisesti.

Nykyinen aikahyötysuhderaportointi MICS:ssä on selkeä (2 henkilöä). Nykyinen järjestelmä vaatii kuitenkin oppimista ja perehtymistä (2 henkilöä). Katkosyyt täytyvät olla yksiselitteisiä eikä suurpiirteisille syille ole tarvetta (2 henkilöä). Lukuun ottamatta muu syy -katkoa, suurpiirteisiäkin syitä tarvitaan, jotta katkosyylistä ei tulisi liian suuri (2 henkilöä) – eli kaikille ongelmille ei voida laittaa omaa syytensä tai järjestelmän käytettävyys huononee oleellisesti.

Käyttöhenkilöstö päivittää katkotiedot varsin hyvin (5 henkilöä). Jos puutteita esiintyy niin vuoromestarit korjaavat (3 henkilöä). Suurimmat ongelmat katkoraportoinnissa esiintyvät vuorovaihteissa (3 henkilöä). Käyttöhenkilöstön syöttämiä tietoa joutuu myös useimmiten korjaamaan, kun ne liittyvät vuorovaihteen ajankohtaan (3 henkilöä). Seisokkisyyt menevät myös useammin väärin, kuin itse varsinaiset katkot (2 henkilöä). Katkosyyt ovat riittävän yksiselitteisiä, jotta käyttöhenkilöstö saa katkot lokeroitua oikeille paikoilleen ja syyt jättävät mahdollisimman vähän myös tulkinnanvaraa (4 henkilöä). Käyttöhenkilöstö ei välttämättä täysin miellä katkoraportoinnin tärkeyttä isossa kuvassa (5 henkilöä), eli pystytään havaitsemaan toistuvat viat ja päästään tarttumaan oikeasti aikahyötysuhdetta syöviin ongelmiin ja korjaamaan niiden juurisyitä.

Katkopaikkojen erottelu tyylillä hoitopuoli, keskikohta ja käyttöpuoli on hyvä idea (4 henkilöä), varsinkin paperikoneilla. PPK3:lla puoleisuuden erottelu tapahtuu jo tällä hetkellä, kun katkopaikka syötetään. Uusia syitä ei välttämättä tarvitse, jos kommentoinnin nykyisille syille tekee pakolliseksi, eli todelliset syyt saadaan aina tarkennettua (3 henkilöä). Syyn jakaminen tarkempiin osiin on hyvä idea (2 henkilöä), jolloin heti parista sanasta saadaan kuva, mitä tässä katkossa on tapahtunut. Tämä malli kertoo enemmän myös raportoinnin näkökulmasta. Raportoinnin pohjalta voidaan tällöin laatia suoraan selkeitä kuvia havainnollistamaan eri katkojen toistuvuutta. Tärkeää katkojen raportoinnin kannalta on, että ne raportoivat juurisyitä, eivätkä seurauksia.

Johtopäätökset kyselytutkimuksesta

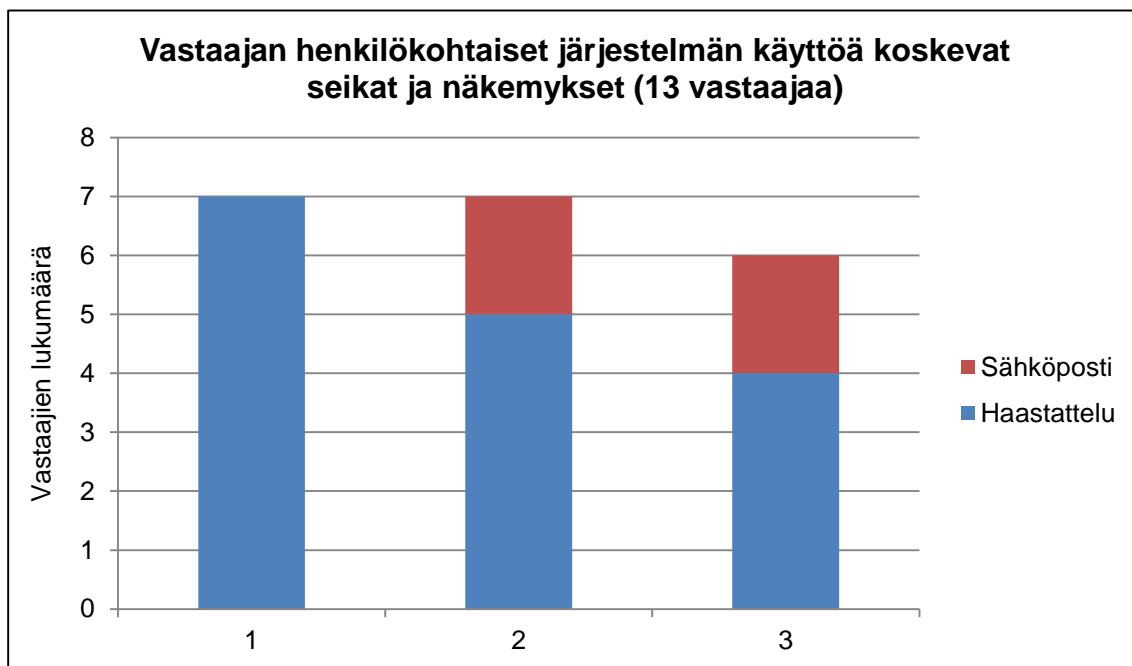
Seuraavassa on kuvattuna kyselytutkimuksen vastauksista havaintoja, joissa kaksi tai useampia henkilöitä on ottanut saman näkökannan esille tai ollut tutkimuksen aikana samaa mieltä tietyistä asiasta. Vastaukset ovat luokiteltuina kolmen kyselytutkimuksen ulottuvuuden mukaan. Tämän lisäksi toisessa ulottuvuudessa on luokiteltu vastaukset osaston mukaan, johtuen jokaisen osaston erilaisesta asettumisesta tutkimusongelmaan nähden.

Tutkimuksen tuloksena esille nousi johtopäätöksenä selkeitä kehittämiskohteita kaikkien tutkimusulottuvuuksien osalta. Kehittämiskohteille määritettiin konkreettisia toimenpiteitä, joiden avulla ongelmaa saadaan parannettua tai jopa kokonaan poistettua. Luvun lopussa käsitellään kyselytutkimuksen luotettavuutta ja siihen vaikuttaneita seikkoja sekä tehdään johtopäätökset tutkimuksen kenttätöön käytännön toteutuksesta.

Johtopäätökset ensimmäisestä tutkimusulottuvuudesta

Kyselytutkimuksen ensimmäisestä ulottuvuudesta, joka käsitteli vastaajan henkilökoh- taista järjestelmän käyttöä, havaittavaa oli, että nykyistä katkoraportointityökalua pidettiin järjestelmänäkökulmasta hyvänä. Järjestelmän käyttöliittymä on kaikessa yksinkertai- suudessaan selkeä.

Esiin nousseet ongelmat liittyivät katkosyihin, kuten kuvasta 10 voidaan nähdä. Katkojen syyt olivat osassa tapauksista epämääräisiä sekä aiheuttivat paljonkin tulkinnanvaraa. Esimerkkinä katkosyy ”pesu/puhdistus”. Kyseisen syyn osa haastateltavista mielsi tar- koittavan sitä, että paperikoneen rata on käyttöhenkilöstön toimesta katkaistu koneen pesua ja puhdistusta varten. Osan mielestä katkosyy tarkoitti taas sitä, että paperikoneen rata katkesi, koska koneella suoritettiin käynninaikaisia pesutoimenpiteitä. Toisena ta- pauksena esiin nousi katkosyy ”katkaistu”. Tämä ei syynä kerro katkotiedoista raporttia laativalle henkilölle muuta kuin, että rata on katkaistu operaattorin toimesta. Syitä ope- raattorin aiheuttamalle katkaisulle voi olla useita, mutta katkosyystä se ei käy ilmi. Täl- laiset syyt on saatava poistettua tai muutettua siten, että katkosyyt ovat jo itsessään se- littäviä eli katkosyistä selviää, mitä koneella on todella tapahtunut.



Kuva 10. Ensimmäinen tutkimusulottuvuus.

1. Suurpiirteisille katkosyille ei ole tarvetta
2. Katkosyyt ja paikat saisivat olla selkeämpiä
3. Nykyisen järjestelmän käyttöliittymä on selkeä

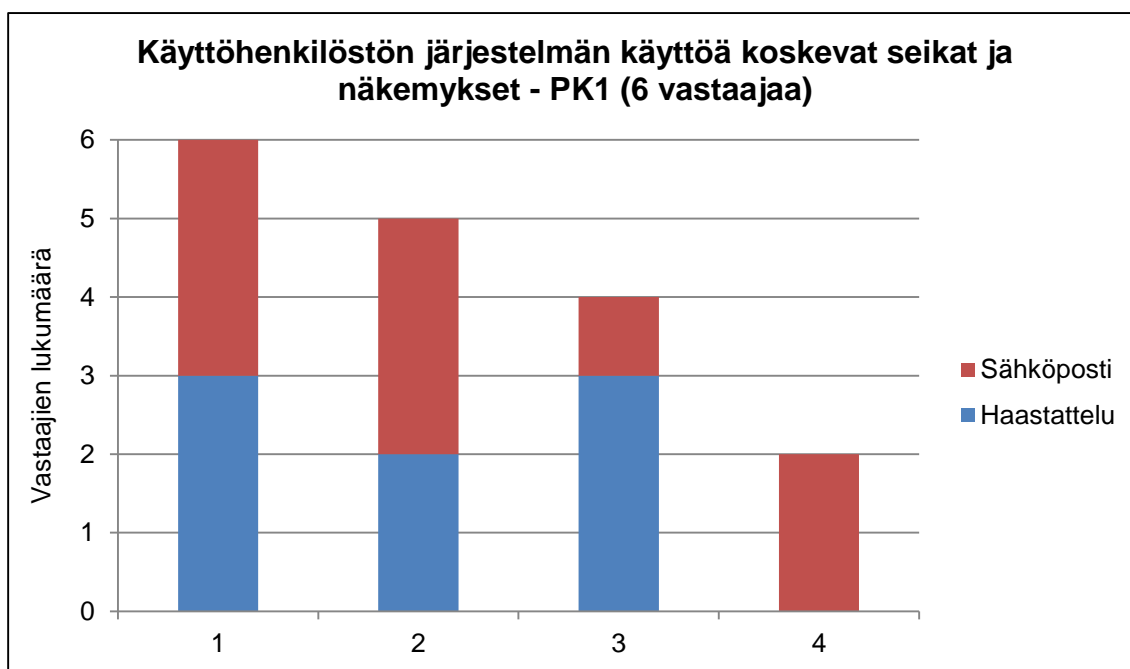
Katkopaikkojen osalta havaittavaa oli, että puoleisuuden tai tarkan katkopaikan ilmoittaminen itse katkosyyssä olisi hyvä asia. Aikaisemmin raportoinnissa reunaviat olivat ilmoitettu tapahtuvan, joko hoito- tai käyttöpuolella. Nyt samantyylistä paikan osoittamista toivottiin myös muilta paperiradassa mahdollisesti ilmeneviltä vioilta kuten satikka, reikä ja rynkky. Raportoidaan katkojen sijainnit täsmällisemmin, jotta päästään paremmin kiinni samassa kohteessa esiintyviin samantyyliisiin toistuviin ongelmiin, joka helpottaa juurisyyn paikallistamista pitkittyneissä ongelmatilanteissa.

Ensimmäisen ulottuvuuden lopuksi nousivat esille vielä suurpiirteiset katkosyyt. Näiden syiden käytölle ei nähty mitään järkevää käyttötarkoitusta. Tällainen syy on esimerkiksi ”muu syy”. Mikäli toistuvasti joitain katkoja joudutaan laittamaan kyseisen syyn alle, on selkeästi syntynyt tarve uuden katkosyyn tekemiselle ja kyseisen epämääräisen syyn poistamiselle.

Konkreettisina toimenpiteinä suurpiirteiset katkosyyt on poistettava ja nykyisiä katkosyitä on kehitettävä sekä katkosyiden sisällön, että katkojen sijainnin raportoinnin suhteen.

Johtopäätökset toisesta tutkimusulottuvuudesta

Toisen ulottuvuuden osalta oli havaittavaa, että vastauksien pohjalta tyytyväisimpiä katkojen raportointiin oltiin PK1:llä. Kuten kuvassa 11 voidaan nähdä, vastaajat olivat sitä mieltä, että katkot raportoidaan käyttöhenkilöstön toimesta hyvin eikä heidän syöttämiään tietoja juurikaan tarvitse korjata. Eri katkosityiden subjektiivisuus tekee raportoinnin tulkitsemisesta haastavaa. Vuoronvaihdot aiheuttavat ongelmia raportoinnille. Esimerkiksi jos paperirata katkeaa aivan vuoron lopussa ja se saadaan päälle juuri ennen, kuin seuraava vuoro tulee töihin, niin katkotiedot jäävät helposti syöttämättä. Tällöin vastuu on seuraavalla vuorolla ja vuoromestarilla, joiden roolia onnistuneessa raportoinnissa täytyy viestiä kyseisille avainhenkilöille.

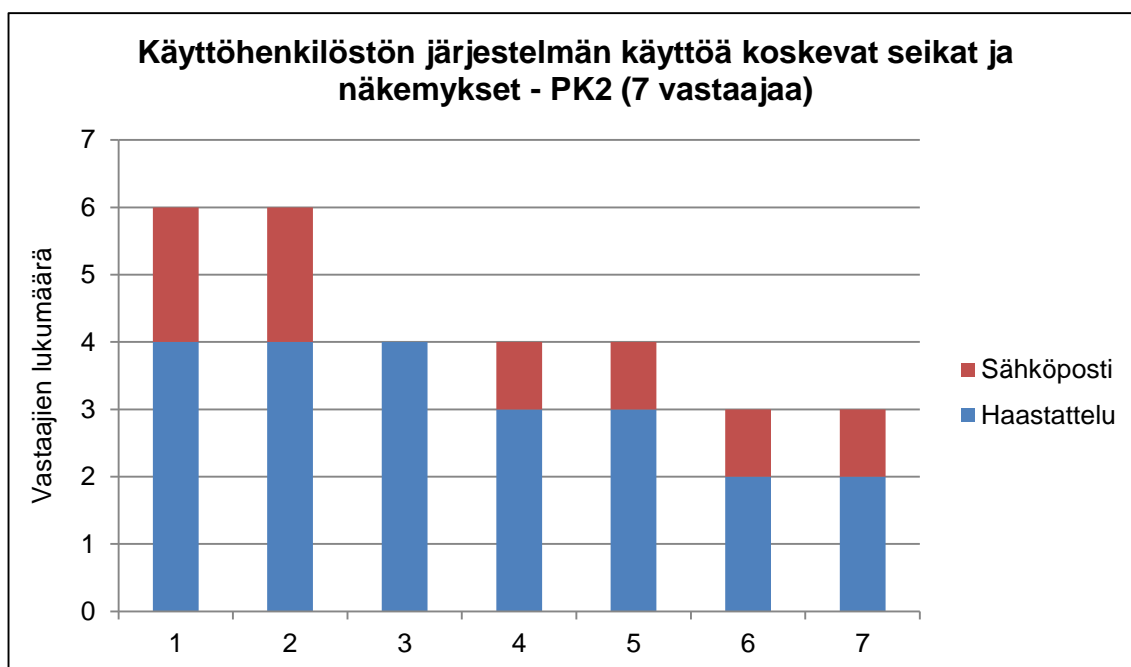


Kuva 11. Toinen tutkimusulottuvuus, PK1.

1. Katkot raportoidaan hyvin
2. Käyttöhenkilöstön syöttämiä tietoja ei tarvitse usein korjata
3. Katkosyyt ovat subjektiivisia
4. Vuoronvaihto aiheuttaa ongelmia raportoinnissa

PK2:n osalta oltiin niin ikään tyytyväisiä katkojen raportointiin käyttöhenkilöstön toimesta. Kuvasta 12 nähdään, että ongelmat liittyivät etupäässä vuoronvaihtoihin sekä seisokkeihin liittyviin tietojen korjauksiin, eli seisokkisyyden tarkennuksiin. Vuoromestarin vastuuta katkojen oikeasta raportoinnista peräänkuulutettiin. Kiinnostava asia PK2:n osalta oli, että täällä käyttöhenkilöstöllä ei ole täyttä käsitystä siitä, miten tärkeää katkotietojen oikeanlainen raportointi on.

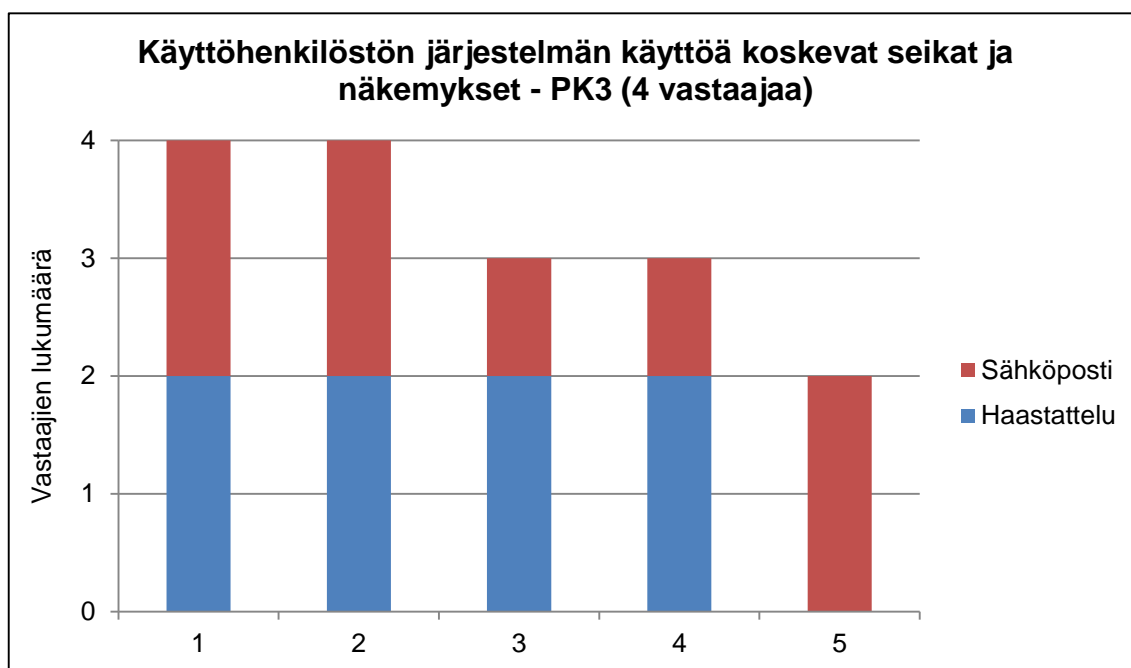
Käyttöhenkilöstölle on järjestettävä tiedotusta katkotietojen oikeanlaisen raportoinnin tärkeydestä. Myös eri syiden merkitys on tehtävä selväksi – sille voi olla vain yksi tulkinta.



Kuva 12. Toinen tutkimusulottuvuus, PK2.

1. Katkot raportoidaan hyvin
2. Käyttöhenkilöstöllä ei ole täyttä käsitystä raportoinnin tärkeydestä
3. Käyttöhenkilöstön syöttämiä tietoja tarvitsee korjata
4. Korjaukset koskevat etupäässä seisokkeja
5. Katkosyyt ovat riittävän yksiselitteisiä
6. Vuoromestareilla viimekädessä vastuu vuoronsa raportoinnista
7. Vuoronvaihto aiheuttaa ongelmia raportoinnissa

Vuoromestarin vastuuta koko raportoinnista ja sen onnistumisesta tähdennettiin PK3:lla, aivan kuten kuvassa 13 on esitetty. Käyttöhenkilöstöllä ei ole täyttä käsitystä raportoinnin tärkeydestä ja ongelmia tapahtuu vuorojen vaihtuessa. Vuoromestarit varmistavat, että raportointi on kunnossa, jakavat tietoa eri syiden merkityksestä käyttöhenkilöstölle sekä varmistavat, että käyttöhenkilöstö tietää raportoinnin tärkeyden. Heidän roolinsa merkitystä onnistuneessa raportoinnissa on viestittävä kyseisille henkilöille.



Kuva 13. Toinen tutkimusulottuvuus, PK3.

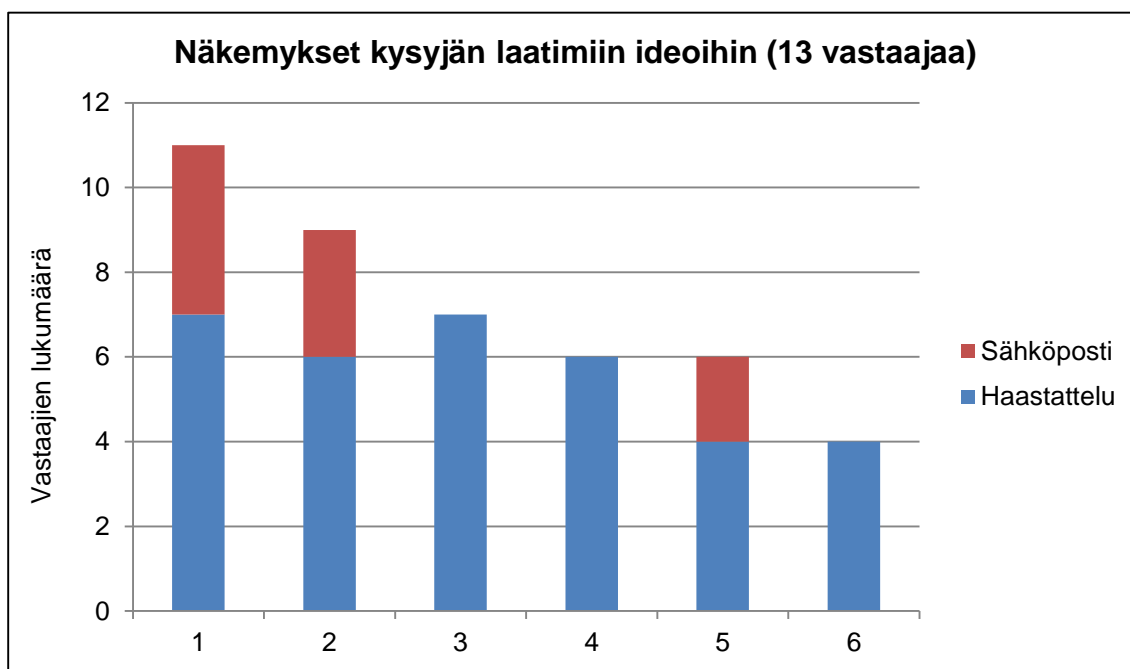
1. Vuoromestareilla viimekädessä vastuu vuoronsa raportoinnista
2. Käyttöhenkilöstöllä ei ole täyttä käsitystä raportoinnin tärkeydestä
3. Vuoromestareilla käsitys eri syiden merkityksestä ja he jakavat tietoa alaspäin
4. Katkot raportoidaan kohtalaisen hyvin
5. Vuoronvaihto aiheuttaa ongelmia raportoinnissa

Toisen tutkimusulottuvuuden osalta lopuksi voidaan todeta, että kaikkien osastoiden kohdalla vuoronvaihdot koettiin haasteelliseksi onnistuneen katkoraportoinnin osalta. PK2:lla ja erityisesti PK3:lla esille nousi vuoromestarin vastuu koko raportoinnin onnistumisesta. Vuoromestarin vastuun täsmentäminen etenkin vuoronvaihtoihin liittyvien katkojen korjauksiin, katkosityiden selittämiseen ja koko raportoinnin merkityksen tiedottamiseen on ajatuksena hyvä otettavaksi käyttöön kaikilla paperikonelinjoilla.

Johtopäätökset kolmannesta tutkimusulottuvuudesta

Kolmannen tutkimusulottuvuuden kohdalla käsiteltiin tutkijan omia ideoita sekä keskusteluissa esille nousseita asioita, kuten kuvasta 14 voidaan nähdä. Katkojen erottelua paperikoneen konevaiheiden mukaan ei nähty tarpeelliseksi, sillä riittävän tarkka positio tulee jo tällä hetkellä katkoautomaatiikkajärjestelmästä. Sen sijaan katkopaikkojen erottelu koneen poikkisuunnassa nähtiin tarpeelliseksi.

Toteutusehdotuksena tarkka katkopaikan määrittäminen ratapaikan perusteella tai laittamalla osalle katkoista määrittäminen hoitopuoli, keskikohta ja käyttöpuoli. Katko- ja seisokkisyyt eivät tällä hetkellä ole kattavia, vaan edelleen joudutaan käyttämään suurpiirteisiä katkositä, joten uusia katkositä tarvitaan. Näiden lisäksi voidaan todeta, että katkaistussyy on ehdottomasti pilkottava tarkempiin osiin mallilla ”katkaistu (selitys mihin)” eli esimerkiksi ”katkaistu seisokkiin”. Suurpiirteisistä syistä etenkin ”muu syy” on poistettava, jotta raportoinnista saadaan yksiselitteisempi. Näiden lisäksi paperiradan ulkopuolisille häiriöille on saatava tarkempia selvityksiä.



Kuva 14. Kolmas tutkimusulottuvuus.

1. Katkopaikkojen erottelu paperiradan poikkisuunnassa on toimiva idea
2. Katkojen erottelua mallilla, viiraosa, puristinoso ja kuivatusosa ei tarvita
3. Muu syy tulisi poistaa
4. Uusia katko- ja seisokkisyyttä tarvitaan
5. Katkaistu-syytä on hyvä tarkentaa
6. Tarvitaan jokin selkeä syy paperiradan ulkopuolisiin häiriöihin

Havaittavaa on, että suurpiirteisten katkosityiden osalta sähköpostilla kyselyyn vastanneista henkilöistä yksikään ei nähnyt kyseisten katkosityiden käytössä ongelmia. Tämä voi johtua kehnosta kysymykseen liittyvästä lisäselvityksestä, joka jokaisen kysymyksen kohdalle erikseen laitettiin. Tämä vaikutti hieman kyselytutkimuksen luotettavuuteen.

Yleisellä tasolla kyselytutkimuksen luotettavuus oli kunnossa. Kysymyksiin saatujen vastausten perusteella kyselytutkimuksen luotettavuuden tärkein mittari eli tutkimuksen validiteetti oli hyvällä tasolla. Kysymykset olivat linjassa tutkimuksen tavoitteiden kanssa ja niiden avulla saatiin selvyyttä kaikkiin kolmeen kyselytutkimuksen ulottuvuuteen. Validiteettia tarkastettiin vielä kyselytutkimuksen jälkeen suoritetuilla vapaamuotoisilla työpäivien päivittäisissä keskusteluissa ja saadut vastaukset olivat edelleen linjassa kyselytutkimuksessa saatujen vastausten kanssa. Johtuen kyselytutkimuksen syvähaastattelumaisesta luonteesta sekä eri kyselymenetelmien käytöstä ja tutkijan verrattain vahvasta osallistumisesta keskusteluun voidaan todeta kyselytutkimuksen reliabiliteetin olevan huono. Tähän vaikutti lisäksi haastattelijan omaama spesifi tieto aihepiiristä, jota hyödynnettiin haastatteluissa.

Sähköpostikyselyn vastausprosentti jäi odotettua alhaisemmaksi, mutta koko kyselytutkimuksen vastausprosentti, 62 %, oli linjassa asetettujen tavoitteiden kanssa. Tämän lisäksi perusjoukon ja otoksen määrittelyssä onnistuttiin. Kyselytutkimuksessa kysyttiin juuri siltä joukolta, jolla oli paras käytännön kokemus järjestelmästä yleisellä tasolla. Tältä joukolta saatiin myös laadukkaita näkemyksiä käyttöhenkilöstön järjestelmän käyttöön liittyen, jotka oli rajattu perusjoukon ulkopuolelle.

Kyselytutkimuksen järjestäminen käytännössä oli haasteellinen, mutta antoisa prosessi. Toimeksiantaja Kalle-Pekka Leppäsen toimesta tuli hyviä vinkkejä kyselylomakkeen laadintaan ja kenttätyön toteutukseen. Haastattelujen aikatauluihin jouduttiin tekemään paljon muutoksia ja peruutuksia, jotta kyselytutkimus saatiin sovitettua haastateltavien henkilöiden aikatauluihin. Kaikki kyselytutkimukseen vastanneet henkilöt suhtautuivat tutkimukseen ja itse haastattelutilanteeseen erittäin asiallisesti. Henkilöt olivat aidosti kiinnostuneita antamaan omia näkemyksiä, jotta raportointia saataisiin kehitettyä. Haastateltavilta tuli myös hyviä, kokonaan uusia ideoita aiheeseen liittyen. Haastattelutilanteet pidettiin keskustelunomaisina, jossa pyrittiin luomaan samalla hieman rennompaa ilmapiiriä. Haastatteluissa haasteellista oli muistaa pitää haastattelijan rooli todellakin haastattelijana. Välillä innokkuuden vuoksi tilanne alkoi etäisesti muistuttaa julistamista. Asia tiedostaen haastattelija pystyi kuitenkin palaamaan takaisin omaan rooliinsa.

Aikataulun osalta ei tullut mitään paineita kyselytutkimuksen suorittamiselle ja tulosten julkaisemiselle. Lomakkeilla ollut tieto voitiin purkaa ja jäsennellä rauhassa, jolloin todennäköisesti suurelta osin virheet pystyttiin välttämään.

5 Muiden tehtainen AHS-menetysten syylista

Kirkniemen paperitehtaalla käytössä oleva MICS-järjestelmä on käytössä kaikilla Sappin Euroopan tehtailla. Tämä mahdollistaa suoran vertailun eri tehtaiden välillä katko- ja seisokkisyiden osalta. Kaikilla tehtailla ja paperikoneilla on luonnollisesti omat erityispiirteensä, joiden johdosta kaikkia katko- tai seisokkisyitä ei välttämättä tunneta tai tavata toisilla tehtailla ollenkaan. Vertailemalla eri tehtaiden katkokirjastoa, voidaan kuitenkin saada uusia vinkkejä Kirkniemen paperitehtaalla tarvittaville katkosyille.

Tämän työn puitteissa vertailtiin viiden eri tehtaan AHS-menetysten syylistoja. Tehtaat olivat Maastricht, Lanaken, Egingen, Stockstadt ja Gratkorn.

Ennen vertailun aloittamista kaikkien tehtaiden katkosyylistoille oli tehtävä käännöstyö, sillä AHS-menetysten syylistat olivat saksaksi. Käännöstyö oli aikaa vievää johtuen ammattisanastosta sekä usein tehtailla käytettävästä paikallisesta ammattislangista. Kun käännöstyö oli tehty, vertailtiin sähköisessä muodossa olleita katkosyylistoja Kirkniemen paperitehtaalla käytössä olevaan kirjastoon ja pohdittiin eri syiden tarpeellisuutta juuri kohdeyrityksen tarpeiden pohjalta.

Vertailun tuloksena löydettiin useita katkosyitä, jotka nähtiin tarpeellisina Kirkniemen tehtaalle. Tällaisten uusien syiden avulla pystyttiin kuvaamaan koneen katkoa laadulliseen ongelmaan, konelinjalla tapahtuviin sisäisiin häiriöihin ja konelinjan ulkoisiin häiriöihin. Sisäisiä häiriöitä ovat esimerkiksi konelinjalla olevan nosturin hajoaminen, jolloin konealissa tapahtuva keräliikenne pysähtyy. Ulkoisia ongelmia aiheuttaa esimerkiksi varaston täyttyminen, jolloin konelinja joudutaan ajamaan alas. Tärkeänä havaintona löydettiin koneen kulkua avustavien kemikaalien loppumista tai annostelun estymistä kuvaava syy – annosteluhäiriö.

6 Johtopäätökset ja ratkaisut

Projektin lopputuloksena syntyneet ratkaisut ja konkreettiset toimenpiteet AHS-raportoinnin kehittämiseen Kirkniemen tehtaalla olivat:

- selkeämpi syylista AHS-menetyksille
- raportoinnin tärkeyden tiedottaminen
- raportoinnin onnistumisen tarkastelu ja ohjaus.

Uusi AHS-menetysten syylista otettiin käyttöön. Uudessa listassa katko- ja seisokkisyytää oli muutettu siten, että syyt ovat jo itsessään mahdollisimman paljon selittäviä. Tämän kokonaisuuden osana otettiin käyttöön tarpeellisina nähtyjä ja kokonaan uusia syitä. Katkojen raportoinnissa ehdotettiin myös puoleisuuden merkkäämistä katkopaikan mukaisesti sekä kommenttikentän huomattavasti aktiivisempaa käyttöä katkojen tarkennukseen ja niiden jälkeisen koneen ylösajon sujumiseen liittyen. Ensivaiheessa näiden kokonaisuuksien liittämistä mukaan päätettiin siirtää myöhemmäksi. Kommenttikentän aktiivisempi rooli otettiin pysyvään käyttöön noin puoli vuotta uuden syylistan käyttöönoton jälkeen. Tällä ollaan päästy hyviin tuloksiin pitkien päänvientien selittäjänä, joka on tarpeellista tilanteissa, kun rata katkeaa johonkin tyypilliseen syyhyn, mutta koneen ylösajossa kestää normaalin puolen tunnin sijasta moninkertainen aika.

Raportoinnin tärkeyden tiedottaminen oli avainasemassa onnistuneen raportoinnin mahdollistamiseksi, kun käyttöhenkilöstölle luotiin selkeämpi kuva mihin ja mitä varten AHS-menetykset raportoidaan tällä tarkkuudella. Tällöin verrattiin uutta syylistaa vanhaan ja perusteltiin muutoksien tarpeellisuus koko käyttäjäkunnalle. Asiaa käytiin läpi vuorossa vuorokohtaisesti heti uuden syylistan käyttöönoton yhteydessä sekä myöhemmin uudestaan, kun kommenttikenttä otettiin aktiiviseen käyttöön.

Raportointimallin käyttö uudella tavalla haluttiin vakiinnuttaa pysyväksi toimintavaksi. Tällöin tärkeässä asemassa oli palautteen saanti uudesta raportointimallista sekä palautteen anto järjestelmän käytöstä liittyen katkojen ja seisokkien raportointiin. Raportointimallia kehitettäessä oli ensiarvoisen tärkeää saada palautetta niiltä henkilöiltä, jotka järjestelmää aktiivisesti käyttävät. Tällöin havaittuihin ongelmakohtiin voitiin puuttua ja

tehdä tarvittavia muutoksia niiden korjaamiseksi. Tämän lisäksi on tärkeää antaa palautetta järjestelmän käyttöhenkilöstölle eri syiden oikeaoppisesta kirjaustavasta. Eri syiden merkityksestä on käytävä keskustelua, ja ne on kuvattava, jotta kaikille syntyy sama näkemys. Yhteisen näkemyksen synnyttyä asiasta on standardi, jonka mukaan kaikki toimivat.

Ratkaisut AHS-raportoinnin kehittämiseen Kirkniemen tehtaalla esiteltiin tuotantolinjojen päiväorganisaatiolle tätä varten järjestetyssä tilaisuudessa. Tilaisuudessa tehtiin päätös ensivaiheessa käyttöönotettavista kokonaisuuksista ja saadun palautteen pohjalta tehtiin yksittäisiä muutoksia. Tämän jälkeen raportointimallille laadittiin saatekirje, jossa uuden raportointimallin taustat ja tavoite selvitettiin. Tekniset toimenpiteet järjestelmätasolla suoritettiin ja uusi raportointimalli otettiin toiminnallisesti käyttöön.

Raportointimallin onnistuneen käyttöönoton jälkeen havaittiin, että pieni osa syistä oli edelleen varsin subjektiivisia ja ne vaativat lisäselvitystä. Näiden syiden merkityksestä ja niillä tavoiteltaville asioille laadittiin ja dokumentoitiin selitteet. Näiden pohjalta uudentyyppistä raportointimallia vietiin myös Sappi Euroopan muille tehtaille.

Raportointimallin käyttöönoton osalta kehitettävää löytyi eniten. Kommenttikentän aktiivisempi hyödyntäminen AHS-menetysten sekä ylösajojen aikana tapahtuvien mahdollisten ongelmien kuvaamiseen olisi täytynyt saada käyttöön heti ensimmäisessä vaiheessa. Raportointimallin viestimistä vuoroille olisi pitänyt alkuvaiheessa tapahtua myös enemmän. Kyselytutkimuksen tuloksena toivottiin katkojen raportointia myös muille konevaiheille, kuin paperi- ja päällystyskoneille. Tämä olisi tarkoittanut vastaavanlaisen raportointimallin implementointia myös superkalantereille ja pituusleikkureille. Tämä osa raportointimallista jäi vielä tässä vaiheessa toteuttamatta.

Alkuperäisenä tavoitteena oli, että projektin jälkeen raportoinnissa on nolla virhettä. Projektin edetessä huomattiin, että tähän ei realistisesti ollut mahdollisuutta, vaan inhimilliselle virheelle oli edelleen mahdollisuus. Implementoiduilla ratkaisuilla ei mullistettu koko raportointia, vaan muutettiin sitä sellaiseen suuntaan, että raportointi on mahdollisimman kattavaa ja eri syiden pohjalta voidaan tehdä johtopäätöksiä linjoilla tapahtuneista todellisista ongelmista. Henkilöstöllä on käsitys raportointimallin tärkeydestä ja eri syiden merkityksestä sekä toimintaa ohjataan ja kehitetään, jolloin muutoksista tulee osa normaalia toimintaa. Näissä tavoitteissa onnistuttiin.

7 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Sappi Kirkniemen tehtaan aikahyötysuhderaportointia. Opinnäytetyö painottui tehtaan sisäisen raportoinnin kehittämiseen. Tehtaan sisäinen aikahyötysuhderaportointi piti sisällään katko- ja seisokkisyytöitä, jotka olivat tulkinnanvaraisia ja epämääräisiä. Kyseisten syiden pohjalta ei voitu tehdä merkittäviä johtopäätöksiä paperikonelinjoilla tapahtuvista tehokkuutta heikentävistä syistä. Lähtökohtana työlle toimi tehtaalla käynnistynyt Sappi Performance Engine -projekti, jonka tavoitteena on parantaa tuotantoyksikön tehokkuutta.

Työn pohjana toimineen teoreettisen viitekehyksen avulla pystyttiin esittämään yhteisöviestinnän keskeiset seikat ja siihen kuuluneiden yrityksen sisäisen viestinnän ja raportoinnin ominaispiirteet. Sisäisen raportoinnin keskeiset ongelmakohdat saatiin mielestäni esitettyä selkeästi. Viitekehykseen oleellisena osana kuului myös kyselytutkimuksen perustana ollut teoria sekä koko opinnäytetyön läpiviennin runkona toiminut jatkuvan parantamisen ajattelutapa. Teoreettinen viitekehys oli työn kannalta toimiva, ja sen elementit näkyivät koko projektin käytännön toiminnassa selkeästi.

Tutkimusongelmana työssä oli tarkastella voidaanko sisäistä AHS-raportointia parantaa. Ongelmaa aloitettiin tarkastelemaan ja lähestymään nykytila-analyysin pohjalta. Tässä analysoitiin kaikki yrityksen aikahyötysuhde menetykset vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Analysoinnissa katkoja jaoteltiin pivot-taulukoilla sekä korjattiin puutteellisia tai virheellisiä katko- tai seisokkitietoja hyödyntämällä tehtaan muita AHS-raportointia tukevia järjestelmiä. Näiden lisäksi piirrettiin erilaisia diagrammeja havainnollistamaan aikahyötysuhde menetysten raportoinnin nykytilaa. Ongelmat konkretisoituivat ja saadut havainnot vahvistivat toimeksiantajan kuvailemia ongelmia. Saaduille havainnoille ja käsitykselle nykytilasta haettiin vahvistusta yrityksessä suoritetun kyselytutkimuksen pohjalta. Kyselytutkimuksen primääritavoitteena oli kuitenkin uusien kehitysideoiden löytäminen tutkimusaiheeseen. Kyselytutkimus toteutettiin syvähaastattelutyypisenä, jossa kyselylomaketta käytettiin haastattelun runkona. Tutkimus oli luonteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Kyselytutkimuksen tuloksena saatiin merkittäviä parannusehdotuksia liittyen aikahyötysuhderaportoinnin tekniseen toteutukseen. Lopuksi saatuja havaintoja peilattiin muiden Sappin Euroopan tehtaiden aikahyötysuhde menetyksiä kuvaaviin kirjastoihin. Vertailuun saatiin aikahyötysuhde menetyksien eri syiden kirjasto yhteensä viideltä keski-eurooppalaiselta tehtaalta. Vertailun tuloksena löytyi erinäisiä syitä, joita Kirkniemen tehtaalla ei ollut käytössä vielä laisinkaan, mutta joiden käyttöönotolle nähtiin

perusteltu tarve. Toteutusosuus peilasi vahvasti työn pohjana olleeseen teoreettiseen viitekehykseen.

Koko projekti eteni PDCA-mallin mukaisesti ja lopputuloksena laadittiin uusi aikahyöty-menetysten kirjasto sekä suunniteltiin ja toteutettiin toimenpiteet toimintatavan vakiinnuttamiseksi. Uusi aikahyötysuhdemenetysten kirjasto oli selkeämpi ja eri syiden nimistä voitiin suoraan päätellä, minkä tyyppisestä ongelmasta todella on kyse. Tämän jälkeen henkilöstölle tiedotettiin aikahyötysuhde menetysten oikeaoppisen raportoinnin tärkeydestä. Toimintatapa vakiinnutettiin normaaliksi toimintatavaksi tarkastelemalla ja tarvittaessa ohjaamalla uuden järjestelmän käyttöä. Tässä kohtaa palaute oli todella tärkeässä roolissa. Uusi ratkaisumalli otettiin käyttöön kohdeyrityksessä. Vaikka uuden AHS-raportointimallin käyttöönoton puolesta kaikkia ensivaiheessa haluttuja muutoksia ei saatukaan mukaan, tapahtui niiden käyttöönotto kuitenkin seuraavassa vaiheessa.

Työn alussa asetettu tavoite aikahyötysuhderaportoinnin kehittämiseksi saavutettiin ja työn läpivienti onnistui erittäin hyvin. Tästä kuuluu iso kiitos kaikille, jotka edesauttoivat tämän työn maaliin saattamisessa: työn ohjaajille, kyselytutkimukseen osallistuneille henkilöille, nykytilan kartoituksessa auttaneelle porukalle kuin Euroopan suuntaan asioita hoitaneelle henkilölle. Opinnäytetyöprosessi opetti erityisesti sen, miten tärkeää on tehdä perusteellinen nykytilan kartoitus ennen kuin kehitysprojektia lähdetään viemään eteenpäin. Nykytila-analyysin avulla pystyttiin selkeyttämään koko projektin tutkimusongelmaa, jonka täsmällinen määrittäminen on kyselytutkimuksen tärkein vaihe. Tällä varmistettiin, että tutkimuksella pystyttiin pureutumaan projektin tavoitteiden kannalta juuri oikeisiin asioihin. Osallistuminen Sappi Performance Engine -projektiin tarjosi opinnäytetyölle hyvät pohjatiedot ja mahdollisti ripeän startin koko työn toteutukselle. Kyseisen projektin aikana tapahtunut ongelmanratkaisu ja ajatusten vaihto laittoi aikahyötysuhteen liittyneitä asioita ja mahdollisia ratkaisumalleja mietinnän alle ennen varsinaisen työn aloitusta. Työn käynnistyessä nämä ajatukset siirtyivät käytännön tekemiseen.

Opinnäytetyön ratkaisujen käyttöönoton pohjalta voidaan tehdä selvityksiä esimerkiksi aikahyötysuhdetta heikentävien katkosyiden toistuvuudesta sekä ylösajossa tapahtuvista ongelmista. Nyt AHS-menetykset voidaan kuvata todellisten syiden pohjalta, mikä tarjoaa luotettavat pohjatiedot aiheeseen liittyville jatkotutkimuksille.

Lähteet

Aaltola, Juhani & Valli, Raine 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Jyväskylä: PS-kustannus.

AEL/Proledge Oy, 2013. KnowPap versio 16.0 (11/2013) [Online]

Anttila, P. 2006. Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos ja tekeminen. Hamina: Akatiimi.

Fisher, Michael 1999. Process improvement by poka-yoke; Work Study, volume 48, number 7, pp. 264-266. MCB University Press.

Grönfors, Martti 1985. Kvalitatiiviset kenttätömenetelmät. Juva: WSOY.

Heikkilä, T. 2002. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.

Holmlund, Päivi 2009. Markkinointitutkimus ja tilastolliset menetelmät. Luentomoniste.

Jones Erick C., Parast Mahour Mellat & Adams Stephanie G. 2010. Total Quality Management & Business Excellence; A framework for effective Six Sigma implementation. Routledge, Taylor & Francis Group.

Kasanen Eero, Lukka Kari & Siitonen Arto 1993. Constructive Approach in Management Accounting Research. Harvard Business School.

Laatuakatemia 2014. Verkkodokumentti. TQM, Total Quality Management –laaja-alainen laatujohtaminen. < <http://www.kotiposti.net/tuurala/TQM.htm> >. Luettu 9.3.2015.

Lukka, Kari 2001. Verkkodokumentti. Konstruktiivinen tutkimusote. < http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/02_metodiartikkelit/lukka_const_research_app/kooste > Luettu 7.3.2015.

Kvale, Steinar 2007. Doing interviews. Lontoo: SAGE Publications.

Lehtonen, Tommi 2011. Verkkodokumentti. Vaasan yliopisto. < <http://www.uva.fi/fi/blogs/expert/ajatusyhteys/nollatutkimus/> > Päivitetty 16.2.2011. Luettu 10.3.2015.

Lohtaja-Ahonen, S. & Kaihovirta-Rapo, M. 2012. Tehoa työelämän viestintään. Helsinki: Sanoma Pro.

Malhotra, Naresh & Birks, David. 2012. Marketing research: an applied approach. Harlow: Prentice Hall / Financial Times.

Matsuo Makoto & Nakahara Jun 2013. The International Journal of Human Resource Management p. 195-207. The effects of the PDCA cycle and OJT on workplace learning; Routledge, Taylor & Francis Group.

Sappi code of ethics, vision and values. 2013. Verkkodokumentti. Sappi Limited. <<http://www.sappi.com/regions/eu/SappiEurope/Pages/CodeofEthicsVisionValues.aspx>> Päivitetty 19.11.2013. Luettu 19.11.2013.

Sappi Europe 2013. Verkkodokumentti. Sappi Europe. <<http://www.sappi.com/regions/eu/SappiEurope/Pages/AboutUs.aspx>> Päivitetty 19.11.2013. Luettu 19.11.2013.

Sappi Limited 2014. Verkkodokumentti. Lanaken Mill. < <http://www.sappi.com/regions/eu/SappiEurope/Mills/Pages/LanakenMill.aspx> > Päivitetty 2.2.2014. Luettu 2.2.2014.

Vehkalahti, K. 2008. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilkkumaa, M. 2007. Viisas yritys. Jyväskylä: Yrityskirjat.

Uusi AHS-menetysten katko- ja seisokkilista

KATKOT

Ylösajo

Reikä

Reunavika

Rynkkyä

Likaa

Katkaistu POISTUU

Katkaistu pesuille

Katkaistu kudosten vaihtoon

Katkaistu annosteluhäiriöön

Katkaistu mekaaniseen häiriöön

Katkaistu automaatiohäiriöön

Katkaistu seisokkiin

Katkaistu konelinjan sis.häiriöön

(Katkaistu pastapulaan)

(Katkaistu rautapulaan)

(Katkaistu kassatilanteen vuoksi)

Katkaistu konelinjan ulk.häiriöön

(Katkaistu massapulaan)

Katkaistu laadulliseen ongelmaan

Katkaistu kaavarien vaihtoon (PPK)

Katkaistu henkilöstöpulaan

Vesitippoja

Katko pesuun / puhdistukseen

Kireysheitto

Rata halki

Konerullan vaihto

Rauta ongelma POISTUU

Mekaaninen häiriö

Automaatiohäiriö

Annosteluhäiriö

Märkäviirat

Huovat

Kuivatusviirat

Päänvienti POISTUU

Erehdys (SELITE VAADITAAN)

Muu syy POISTUU

Ei näkyvää

Lajinvaihto

Irtopaperia

Liimautunut

VR:n paikka

VR:n karvi

Satikka

Saumaus

Asemarynkky

Kalanterihaavaa

Häntä läpi

Halkaisija pieni saumaukseen

KÄYNNISTYKSET

Käynnistys

SEISOKIT

Häiriöseis autom.sis.

Häiriöseis mek.sis

Häiriöseis pros.sis

Häiriöseis autom.ulk.

Häiriöseis mek.ulk.

Häiriöseis pros.ulk.

Pesuseisokki

Pesupurskaus

Massapula

Rautapula

Pastapula

Paperipula

Kudostenvaihtoseisokki

Suunniteltu seisokki

Budjetoimaton seisokki

MUUTOKET TIETOJEN SYÖTTÖIHIN

Vaaditaan puoleisuus (HP-KK-KP)

Reikä

Reunavika

Rynkkyä

Likaa

Katko pesuun / puhdistukseen

Kireysheitto

Rata halki

Märkäviirat

Huovat

Kuivatusviirat

Irtopaperia

Liimautunut

VR:n paikka

Satikka

Asemarynkky

Kalanterihaavaa

Selite pakollinen

Katko pesuun / puhdistukseen

Konerullan vaihto

Rauta ongelma

Mekaaninen häiriö

Automaatiohäiriö

Märkäviirat

Huovat

Kuivatusviirat

Erehdys

Ei näkyvää

Lajinvaihto

Irtopaperia

Saumaus

Häntä läpi

Kaikki katkaistut

Kyselylomake

KYSELY

Kokemuksia aikahyötysuhde raportoinnista ja näkemyksiä sen kehittämiseen.

Vastaaja:

Osasto: ☐ PK1 ☐ PK2 ☐ PK3

- Kuinka usein käytät MICS:n –katko / seisokki raportointia työssäsi?

☐ Päivittäin ☐ Kerran viikossa ☐ En koskaan ☐ Muu: _____

Henkilökohtaiset järjestelmän käyttöä koskevat seikat ja näkemykset

- Mitä mieltä olet nykyisestä aikahyötysuhteen raportoinnista MICS:ssä? Hyvät ja huonot puolet.
Selkeä / sekava, yksiselitteinen / tulkinnanvarainen jne.

- Mikä tai mitkä asiat kaipaisivat muutosta nykyisen raportoinnin osalta?

- Mikä on arvionne suurpiirteisten katko tai seisokkisyiden tarpeellisuudesta linjallanne? *Muu syy, sis. / ulk. suunniteltu seisokki jne.*

Käyttöhenkilöstön järjestelmän käyttöä koskevat seikat ja näkemykset

- Miten hyvin mielestänne linjanne osalta käyttöhenkilöstö päivittää katko –tai seisokkitiedot järjestelmään?
- Joutuuko käyttöhenkilöstön syöttämiä tietoja yleensä korjaamaan?
- Ovatko katkosyyt mielestänne riittävän yksiselitteisiä, jotta käyttöhenkilöstö saa katkot lokeroitua oikeille paikoilleen?

Näkemykset ideoihin

- Miten näkisit katkopaikkojen erottelun karkeasti esimerkiksi viiraosa / puristinosa / kuivatusosa – hp / kk / kp ?
- Tarvitaanko mielestäsi joitain uusia katko- tai seisokkisyytiä, ja voidaanko vastaavasti joitain nykyisiä poistaa?

Muita huomioita:

Uuden katko- ja seisokkilistan saatekirje

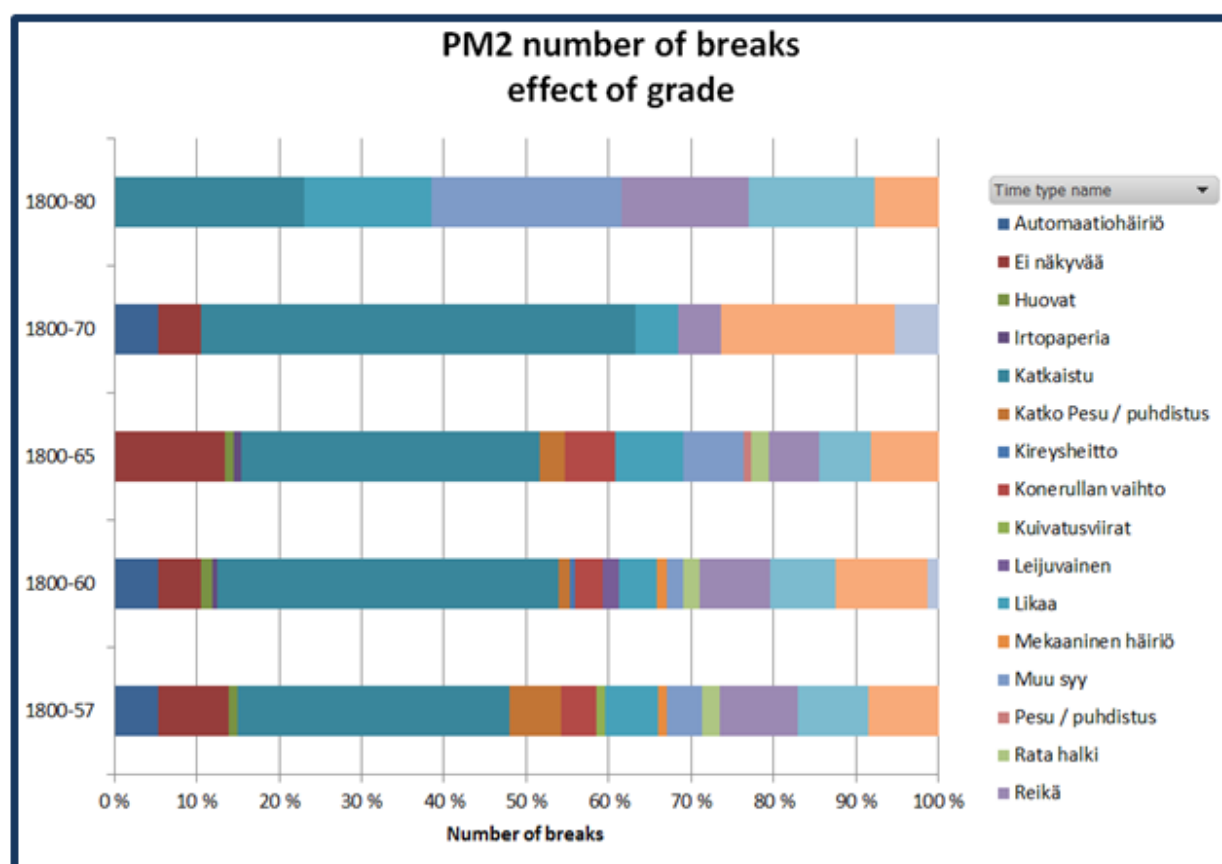
Uusi aikahyötysuhde –menetysten katko- ja seisokkilista

Aikahyötysuhde on mittareista yksi parhaista kuvaamaan tuotantolinjan ajettavuutta, tehokkuutta ja ylipäättään kykyä tuottaa paperia häiriöttä. Aikahyötysuhteeseen vaikuttavat katkot (KA) ja häiriöseisokit (HS). Kirkniemessä käytössä olevat muut seisokkisyyt, kuten markkinaseisokit (MS), eivät vaikuta aikahyötysuhteeseen.

Aikahyötysuhtemenetyksiä kuvaavat syyt täytyisivät olla yksiselitteisiä ja riittävän kuvaavia, jotta itse katko- tai seisokkisyytä voidaan päätelmiä sen aiheuttajasta. Tällä hetkellä Kirkniemessä näin ei ole – vaan syistä löytyy mm. syitä kuten, ”katkaistu” ja ”muu syy”. Nykyisen raportoinnin pohjalta ei voida tehdä merkittäviä johtopäätöksiä katkojen aiheuttajista.

Aikahyötysuhteen raportoinnin kehittäminen on pieni osa uutta toimintamallia, jonka päämääränä on alentaa tehtaiden kokonaiskustannuksia tai parantaa niiden tuottavuutta kolme prosenttiyksikköä vuodessa. Sappi Performance Engine nimeä kantava uusi toimintamalli otettiin viime vuoden aikana käyttöön kaikilla Sappin tehtailla, jossa jokaiselle tehtaalle on annettu omat painopistealueensa, joihin kyseiset yksiköt keskittyvät. Löydökset jaetaan myöhemmässä vaiheessa muiden tehtaiden kanssa. Kirkniemen pääpainona on konelinjojen hyötysuhteiden parantaminen.

Tämän uuden listan avulla pystytään paremmin kuvaamaan todelliset ongelmat ja päästään paremmin käsiksi linjoilla tapahtuviin toistuviin ongelmiin. Tämä helpottaa keskittymään linjalla tapahtuviin todellisiin ongelmiin ja helpottaa näiden ongelmien juurisyiden etsimistä ja korjaamista. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi koneiden, laitteiden tai kemikaalien kehittämistä tai korjaamista.



Yllä oleva esimerkki kuvaa PK2:n kaikkia katkoja vuoden ajalta, 2012 elokuusta – 2013 elokuuhun. Katkot on jaoteltu lajeittain. Kuten kuvasta voidaan nähdä, esimerkiksi 70g lajilla suurimman sinisen palkin eli katkaistun osuus kaikista katkoista on lähes 55 %. Katkaistu syynä ei kerro juurikaan mitään muuta, kuin, että rata on lyöty poikki alueen käyttöhenkilöstön toimesta. Tähän, kun lisätään vielä muu syyn osuus eli 6 % - päästään tulokseen, jossa 60 % katkoista ei kerro katkosyitä tutkivalle käytännössä mitään.

Uuden katko- ja seisokkisyylistan myötä voidaan esimerkissäkkin kuvattua tapausta selkeyttää huomattavasti.

Katko- ja seisokkisyyden selite

Katko- ja seisokkisyyt

Katkaistu konelinjan sis. häiriöön -syytä käytetään esimerkiksi, kun konelinja ajautuu tilanteeseen, jossa vapaat raudat loppuvat tai vapaita laskupaikkoja ei enää ole. Kyseistä katkosyytä voidaan käyttää myös jos esimerkiksi nosturi lakkaa toimimasta – eli koneella varsinaisesti ei ole mekaanista- tai automaatiohäiriötä, mutta kone joudutaan ottamaan alas, sillä konelinjalla on jokin muu sisäinen ongelma.

Katkaistu konelinjan ulk. häiriöön -syytä käytetään, kun kone joudutaan ottamaan alas ulkoisen häiriön johdosta. Tällainen häiriö voi olla esimerkiksi jokin ongelma massaosastolla, jonka seurauksena kone ajautuu massapulaan. Kyseistä syytä voi käyttää myös esimerkiksi, jos valtakunnan verkosta loppuu sähkönsyöttö tai voimalaitokselta loppuu höyrynsyöttö, jonkin häiriön johdosta.

Katko pesuun / puhdistukseen -syytä käytetään, kun rata katkeaa esimerkiksi telan pesujen yhteydessä tai mikäli ajon aikana suoritetaan letkuilla pesuja ja vesi katkaisee radan tai alueen operaattori suorittaa vaikka reunapillien pesuja, joka kuitenkin aiheuttaa katkon. **Syytä ei käytetä, kun rata tarkoituksella katkaistaan pesuseisokkiin.**

Annosteluhäiriö -syytä käytetään, kun kone tulee alas tai rata katkeaa, jonkin prosessille elintärkeän aineen annostelun häiriöön. Tällaisia tapauksia voivat olla esimerkiksi, jonkin kemikaalin, kuten retentioaineen loppuminen tai jonkin laitteen tukkeutuminen, ilman, että laitteessa varsinaisesti olisi mitään mekaanista tai sähköistä vikaa, esim. useamman kuin yhden sellujauhimen samanaikainen tukkeutuminen.

Paperipula -syytä käytetään, kun PPK ajautuu tilanteeseen, missä päällystettävää paperia ei enää ole, jotta uusi lentävä sauma voitaisiin suorittaa.

Suunniteltu seisokki -syytä käytetään, kun kone päätetään ottaa alas esimerkiksi, jonkin ei-akuutin, mutta kriittisen asian korjaamiseksi – ns. huolletaan jokin kohta koneesta, ennen kuin se on rikki. Tällöin koneessa ei varsinaisesti vielä ole häiriötä päällä eikä mekaaninen- tai automaatiohäiriö –syytä ole tarkoituksenmukaista käyttää.

Budjetoimaton seisokki -syytä käytetään esimerkiksi, mikäli kone jouduttaisiin ottamaan alas erittäin korkeiden säätösähkö hintojen vuoksi – seisokkia ei ole etukäteen suunniteltu.